

Carlos Henrique Marroni

A POLIVALÊNCIA DA MÃO-DE-OBRA DIRETA
COMO INSTRUMENTO PARA O NIVELAMENTO DA
PRODUÇÃO COM A DEMANDA NA
INDÚSTRIA FRIGORÍFICA

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina
como requisito parcial para obtenção
do grau de Mestre em
Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dalvio Ferrari Tubino, Dr.

Florianópolis
2002

Carlos Henrique Marroni

A POLIVALÊNCIA DA MÃO-DE-OBRA DIRETA
COMO INSTRUMENTO PARA O NIVELAMENTO DA
PRODUÇÃO COM A DEMANDA NA
INDÚSTRIA FRIGORÍFICA

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a
Obtenção do grau de Mestre em Engenharia de
Produção no Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 17 de outubro de 2002.

Prof. Edson Paladini, Dr.
Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA

Prof. Alexandre de Avila Lerípio, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dalvio Ferrari Tubino, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Orientador

Prof. Gregório Jean Varvakis Rados, PhD
Universidade Federal de Santa Catarina

Agradecimentos

À Universidade Federal de Santa Catarina.

À Coordenação de Aperfeiçoamento
de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

Ao Orientador Prof. Dalvio Ferrari Tubino, Dr.,
pelo acompanhamento pontual e competente.

Aos professores do curso de Pós-Graduação.

A todos os que direta ou indiretamente
contribuíram para a realização
desta pesquisa.

Resumo

MARRONI, Carlos Henrique. **Polivalência da Mão-de-Obra na Produção**. 2002. 101 folhas. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

O ambiente competitivo e globalizado em que as empresas estão engendradas, exige que estas busquem, rapidamente se adequem de forma a não serem alijadas do mercado, a polivalência, ferramenta do sistema de produção JIT/TQC, é empregada com muito sucesso nas indústrias automobilísticas, possibilitando entre os resultados a flexibilidade produtiva, uma melhor performance do processo produtivo e o nivelamento da produção com a demanda. Destarte este trabalho visou estudar a viabilidade da implantação do nivelamento da produção à demanda com uso de operadores polivalentes na indústria frigorífica, haja visto a conjuntura econômica em que este setor está inserido, ou seja, a falta de recursos financeiros exige uma racional alocação destes, assim é preciso reduzir o ônus do processo produtivo que são os estoques, diante da retração do mercado interno, com o agravamento da crise Argentina, o mercado externo tornou-se uma opção, contudo este possui uma grande sazonalidade e falta de flexibilidade produtiva e o nivelamento da produção com à demanda irá impossibilitar a competitividade nesta atividade.

Palavras-chave: Polivalência, Flexibilidade e Competitividade

Abstract

MARRONI, Carlos Henrique. **Polivalência da Mão-de-Obra na Produção**. 2002. 101 folhas. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

The competitive environment and global in that the companies are engendered, it demands that these look for, quickly if they adapt in way they be not she smuggled of the market, the multifunctional, tool of the production system JIT/TQC, is used with a lot of success in the automobile industries, facilitating among the results the productive flexibility, a better performance of the productive process and the levelling of the production with the demand. Therefore this work sought to study the viability of the implantation of the levelling of the production to the demand with use of versatile operators in the refrigerating industry, have seen that the economic conjuncture in that this section is inserted, that is to say, the lack of financial resources demands a rational allocation of these, it is like this necessary to reduce the obligation of the productive process that they are the stocks, before the retraction of the internal market, with the worsening of the crisis Argentina, the external market became an option, however this possesses a great seasonality and lack of productive flexibility and the levelling of the production with to the demand it will disable the competitiveness in this activity

Key-words: Multifunctional, Flexibility and Competitive

Sumário

Lista de Figuras.....	07
1 INTRODUÇÃO.....	08
1.1 Origem do Trabalho.....	08
1.2 Importância do Trabalho.....	10
1.3 Objetivos do Trabalho.....	11
1.3.1 Objetivo geral.....	11
1.3.2 Objetivos específicos.....	11
1.4 Limitações do Trabalho.....	12
1.5 Estrutura do Trabalho.....	12
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1 Introdução.....	15
2.2 O PCP e o Nivelamento da Produção à Demanda.....	17
2.2.1 Funções do PCP e horizontes de planejamento.....	18
2.2.2 O nivelamento da produção à demanda.....	22
2.3 A Polivalência da Mão-de-Obra.....	24
2.3.1 A filosofia JIT / TQC.....	25
2.3.2 A polivalência da mão-de-obra.....	27
2.3.3 Operações padrão e tempo de ciclo.....	34
2.4 Trabalhos na Área de Polivalência.....	36
2.5 A Indústria de Carne Suína.....	43
2.6 Considerações Finais.....	46
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	48
3.1 Introdução.....	48
3.2 A Classificação da Pesquisa.....	49
3.3 Área de Atuação da Pesquisa.....	52
3.4 Técnicas de Coleta e Análise de Dados.....	53
3.5 Considerações Finais.....	55

4 A POLIVALÊNCIA COMO UMA FERRAMENTA PARA O NIVELAMENTO	
DA PRODUÇÃO À DEMANDA.....	56
4.1 Introdução.....	56
4.2 A Empresa Estudada.....	57
4.3 Apresentação e Análise dos Dados.....	61
4.3.1 Dados coletados.....	61
4.3.2 Análise dos dados apresentados.....	72
4.4 Considerações Finais.....	80
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	82
5.1 Conclusões.....	82
5.2 Recomendações para Futuros Trabalhos.....	86
REFERÊNCIAS.....	88
ANEXO I: Questionários.....	90
ANEXO II: Fotos.....	92
ANEXO III: Planta Baixa.....	102

Lista de Figuras

Figura 1.1: Estrutura do Trabalho	13
Figura 2.1: Características do Sistema de Produção	17
Figura 2.2: Visão Geral das Atividades do PCP	19
Figura 2.3: Princípios e Técnicas da Filosofia JIT / TQC	27
Figura 4.1: Composição do Percentual da Faixa Etária	63
Figura 4.2: Composição do Percentual do Grau de Instrução	64
Figura 4.3: Composição do Percentual do Estado Civil	65
Figura 4.4: Composição do Percentual da Faixa Salarial	65
Figura 4.5: Composição do Número de Operários por Tempo de Serviço	66
Figura 4.6: Distribuição dos Operários por Gênero	67
Figura 4.7: Cursos e Treinamentos Realizados na Empresa	67
Figura 4.8: Cursos e Treinamentos Fora da Empresa	68
Figura 4.9: Áreas escolhidas para receber Treinamentos	71
Figura 4.10: Motivos para a não realização da Manutenção Preventiva	72
Figura 4.11: Fatores motivadores para a realização do trabalho na empresa	73
Figura 4.12: Dispêndio com Manutenção Corretiva em 2001	76
Figura 4.13: Figura de Dispêndio com Manutenção Corretiva em 2001	76
Figura 4.14: Número de dias parados por mês em 2001	77
Figura 4.15: Relação de tempos de fabricação por atividade	78

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

1.1 Origem do Trabalho

No contexto econômico atual as empresas encontram-se em um processo irreversível de reorganização, denominado de “Globalização Econômica”. Dentro da globalização as organizações têm muito mais variáveis exógenas, as quais podem determinar sua ascensão ou crepúsculo, do que variáveis controláveis por ações internas.

As grandes economias não estão completamente acessíveis aos produtos e pessoas advindos de países emergentes. Em contraposição há uma completa invasão de produtos oriundos de diversas localidades do globo, as quais têm *in loco* o seu mercado saturado e partem em busca de mercados em potenciais, os chamados países emergentes, em específico os latino-americanos.

Desde meados do ano 1994, o Brasil busca a manutenção de uma estabilidade monetária que permita o uso de ferramentas administrativas mais eficientes. A política monetária do governo, com o intuito de manter o capital estrangeiro no país depois do colapso da Rússia em agosto de 1998 e a crise asiática, impeliu a taxa de juros para patamares elevados, asfixiando a economia nacional e retraindo o consumo no mercado interno, haja visto a perda de poder aquisitivo que o consumidor sofreu.

Há por certo uma concorrência mais aguda nos mercados e é preciso buscar alternativas para que mesmo diante desta conjuntura as empresas se tornem competitivas. Para as indústrias frigoríficas, foco deste trabalho, o mercado externo é atrativo, contudo apresenta uma forte sazonalidade, o que vem a exigir por parte desta indústria um nivelamento mais efetivo entre a produção e a demanda com o intuito de reduzir a necessidade de capital de giro para manutenção dos estoques, tendo em vista que o custo financeiro destes estoques é muito oneroso.

Para as indústrias frigoríficas as dificuldades em manter grandes estoques são elevadas pois há uma escassez de capital de giro no mercado financeiro. Duas grandes empresas frigoríficas argentinas – a Firar e a Agenbaires – já pediram concordata, e o Brasil tirou da Argentina o lugar de o maior exportador de carne suína da América Latina, segundo os anais da ABIPECS (Associação Brasileira da Indústria de Carne Suína).

A Argentina, que absorvia 30% das exportações brasileiras de carne suína, reduziu drasticamente a quantidade comercializada, há grandes esforços da Associação Brasileira da Indústria de Carne Suína (ABIPECS) na busca de novos mercados.

Na avaliação do Ministério da Agricultura, o Brasil recebeu um passaporte de qualidade desde setembro de 1999, quando assinou um acordo relativo a exportações de carne suína e de frango brasileiras junto ao governo da Nova Zelândia. Este país tem hoje um dos mais rigorosos sistemas de controle de sanidade animal e vegetal do mundo.

A comissão europeia autorizou a exportação para a União Europeia pelas indústrias frigoríficas habilitadas dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul. Assim, crescem também nas vendas para o leste europeu.

As indústrias frigoríficas do sul do país representam quase 50% do volume total de carne suína exportada do país. O direcionamento para exportação da produção excedente em função da retração da demanda fez com que a receita em dólares por tonelada se reduzisse de U\$ 1.700,00 (um mil e setecentos dólares) em 2000 para U\$ 1.360,00 (um mil trezentos e sessenta dólares) em 2001. A redução dos gastos de produção é imprescindível para que se retome o patamar anterior de competitividade do setor.

Um dos pontos que pode ser melhor estudado neste importante setor da economia nacional é determinar de que forma pode-se buscar a redução destes

gastos com a manutenção de estoques para amortizar e atender a demanda sazonal do mercado externo. O conceito de nivelamento da produção a demanda com operadores polivalentes, oriundo da indústria automobilística, é um conceito que pode ser experimentado neste setor, principalmente tendo-se em vista que o sistema produtivo da indústria frigorífica está mais fundamentado na ação da mão de obra do que em máquinas e automação.

Desta forma, surge a questão de pesquisa que será trabalhada nesta dissertação, qual seja: *é possível empregar o conceito de nivelamento da produção à demanda com operadores polivalentes na indústria frigorífica?*

Como resposta provisória a esta questão, tem-se como hipótese básica deste trabalho que *a polivalência pode ser uma alternativa viável para o nivelamento da produção com a demanda na indústria frigorífica.*

1.2 Importância do Trabalho

O mercado interno para a indústria frigorífica brasileira está com uma retração de demanda, bem como com o agravamento da crise argentina torna necessária uma maior capacidade de adaptação às contingências, portanto para essas empresas consolidar a participação no mercado é uma estratégia de sobrevivência. As grandes empresas deste ramo de atividade estão fazendo investimentos em novas unidades industriais com tecnologia para produção sofisticada e automatizada, contudo com capacidade de produção em grande escala, que implicará em altos custos de armazenagem e transporte para escoar a produção até os centros consumidores e um alto comprometimento financeiro devido à elevada taxa de juros praticada no mercado financeiro nacional.

Por outro lado, a opção pelo mercado externo, que tem uma grande sazonalidade, irá exigir das empresas ainda mais atenção em relação à forma como estes investimentos no parque fabril estão se dado. Montar sistemas de grande porte com tecnologia de produção muito sofisticada e automatizada irá na realidade tirar a

flexibilidade do sistema e exigir a manutenção de grandes estoques para atender estas variações do mercado.

Por conseguinte, estudar a viabilidade de implantação do conceito de nivelamento da produção à demanda com o uso de operadores polivalentes é de extrema necessidade e importância para este setor industrial. As empresas frigoríficas devem buscar alternativas para o nivelamento da produção com a demanda de forma a tornar o processo produtivo menos oneroso e mais eficiente.

1.3 Objetivos do Trabalho

1.3.1 Objetivo geral

Analisar a viabilidade para as empresas frigoríficas do uso da polivalência da Mão-de-Obra Direta como alternativa para o nivelamento da produção com a demanda.

1.3.2 Objetivos específicos

De acordo com o objetivo geral apresenta-se os seguintes objetivos específicos:

- Definir as bases teóricas para a realização da pesquisa neste setor; que relacione o nivelamento da produção com a polivalência da mão de obra;
- Identificar os principais pontos a serem analisados em relação ao uso da polivalência como fator determinante no nivelamento da produção à demanda em empresas frigoríficas;
- Analisar a aplicabilidade da polivalência da mão de obra como instrumento para o nivelamento da produção com a demanda em uma empresa frigorífica da cidade de Maringá (PR).

1.4 Limitações do Trabalho

A opção neste trabalho pelo método de pesquisa qualitativa e o modo de investigação do estudo de caso leva a principal limitação desta pesquisa, qual seja a não premente preocupação de se provar e/ou comprovar as informações de forma quantitativa ou estatística, ou seja, os dados serão levantados e analisados de acordo com os métodos de estudos qualitativos e as conclusões do trabalho estarão restritas ao caso analisado.

A empresa onde foi analisado o problema encontra-se em fase de implantação da polivalência da mão-de-obra ainda incipiente, não tendo assim uma documentação ampla e completa sobre a mesma, exigindo do pesquisador um trabalho de observação direta muito grande.

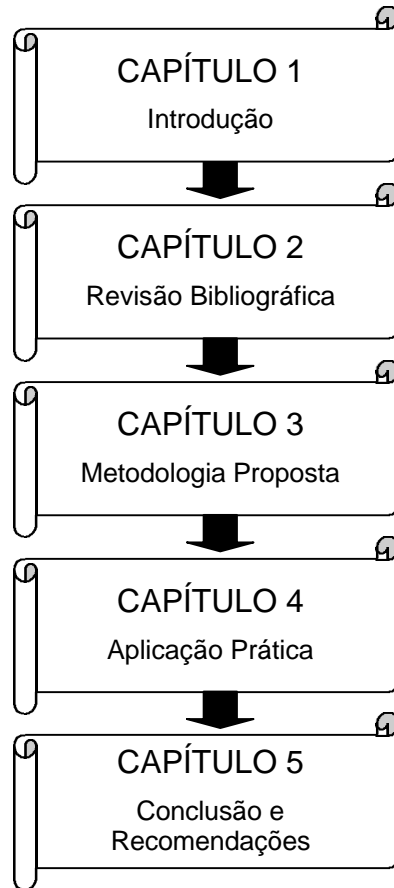
Como o trabalho tem um forte componente humano, ou seja, por ter como foco as pessoas (operadores polivalentes), nada garante que os resultados seriam os mesmos caso a aplicação fosse realizada em outra empresa com cultura organizacional diferente.

Há que se salientar o fato de que a empresa passou por uma reestruturação frustrante em função da aplicação da reengenharia com insucesso, o que certamente irá inibir e arrefecer os ânimos quanto a proposta de uma nova metodologia de trabalho.

1.5 Estrutura do Trabalho

Este trabalho encontra-se estruturado em cinco capítulos, conforme o disposto na Figura 1.1. Neste capítulo inicial foram aduzidos os tópicos referentes a origem do trabalho, sua importância, os objetivos geral e específicos, suas limitações e a estrutura geral do trabalho.

Figura 1.1 Estrutura do Trabalho.



No Capítulo 2 tem-se a fundamentação teórica onde são apresentados os conceitos básicos, as principais pesquisas sobre polivalência da mão-de-obra. Grande ênfase é dada para classificação dos diferentes tipos de sistemas produtivos, em específico o sistema de produção repetitivo em lotes, o PCP e sua correlação com o nivelamento da produção à demanda, a polivalência da mão-de-obra, operação padrão e tempos de ciclo.

No Capítulo 3 é apresentada a metodologia científica adotada para os delineamentos da pesquisa, com ênfase para o estudo de caso qualitativo, onde define-se como serão aplicados e quais serão os instrumentos de coleta de dados, como analisá-los e transformá-los em informações.

No Capítulo 4 é descrita a pesquisa de campo, através de um estudo de caso qualitativo desenvolvido em uma empresa do ramo frigorífico, relacionando os dados levantados e procedendo as análises dos levantamentos obtidos.

Finalmente, no Capítulo 5 serão apresentadas as conclusões obtidas sobre o estudo da polivalência da mão-de-obra como uma importante ferramenta para o nivelamento da produção com a demanda na indústria frigorífica e apresentada algumas sugestões para trabalhos futuros.

CAPÍTULO 2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Introdução

As empresas são uma das mais complexas e admiráveis invenções humanas, dotadas de criatividade e engenhosidade.

Estas sofrem constantes mutações ao longo do tempo, assim como diferenciam-se umas das outras sendo singulares. Não existem duas empresas semelhantes. Todas buscam produzir bens e serviços que têm como escopo a satisfação das necessidades humanas, contudo estas estão engendradas em ambientes diferentes, passivas de coações e contingências, que se modificam no tempo e no espaço, respondem dentro de estratégias e comportamentos diferentes e destarte obtendo resultados diferentes.

Certamente é irrefutável que o ser humano na atual época, passa o maior tempo de sua vida dentro das organizações. O homem tem limitações físicas, biológicas e psicológicas, sendo assim a cooperação torna-se um meio para a coadunação de esforços, e assim atingir objetivos que individualmente não teria condições de atingi-los. A empresa é uma instituição social a qual reúne recursos variados para atingir determinados objetivos.

Com a evolução de ciências como biologia e psicologia, surgiram comparações das empresas com os seres vivos, conceitos e teorias foram aplicados, dentre eles, a teoria de sistemas onde a empresa seria um sistema composto de subsistemas, estando estes dinamicamente interrelacionados.

Por conseguinte deve-se estar atento a aspectos como a entropia, que corresponde a terceira lei da termodinâmica, e é o processo pelo qual o sistema tende à desintegração, à deterioração, à desorganização e à perda de energia quando os seus subsistemas ou partes não estão adequadamente interrelacionados.

Na busca dessa interação e integração é preciso obter meios de tornar as empresas competitivas, e um ponto a enfocar trata-se do aperfeiçoamento dos sistemas de produção, em particular da dinâmica de trabalho em grupo por operadores polivalentes e do nivelamento de produção a demanda, objeto de estudo deste trabalho.

Antes de discorrer na seqüência do capítulo sobre polivalência e nivelamento da produção a demanda cabe apresentar uma classificação dos diferentes tipos de sistemas produtivos. Segundo Tubino (1999, p.30) os sistemas de produção podem ser classificados, tendo como parâmetro a padronização e o volume de produção, em processos contínuos e discretos.

Os *processos contínuos* trabalham com itens (bens ou serviços) que não podem ser individualizados e são altamente padronizados, com grande volume de produção demandada e sem flexibilidade. Já os processos discretos, que trabalham com itens individualizados, subdividem-se em: processos repetitivos em lotes, processos repetitivos em massa e processos por projeto.

Os *processos repetitivos em massa* são os que apresentam uma grande escala de produção, ou seja, um grande volume de produção, tem um grau de padronização elevado, com investimentos em bens de capitais acentuado, isto é, ostensivo uso de automação. Convencionalmente a mão-de-obra possui baixa qualificação e uma forma de coação que a induz à especialização, assim como a demanda é estável.

Os *processos repetitivos em lotes* possuem um volume médio de produção de bens e serviços. Devido ao fato dos bens e serviços serem padronizados em lotes, e que a cada lote haver a possibilidade de se reprogramar as operações, este passa a ter uma relativa flexibilidade quanto ao sistema produtivo, a mão-de-obra tende a ser polivalente e mais qualificada que a aplicada no processo repetitivo em massa, e a demanda de bens e serviços dos clientes possui flutuações.

O *processo por projeto*, também identificado como processo por encomenda, volta-se para as necessidades específicas de cada cliente, sendo assim possui grande flexibilidade no sistema produtivo e via de regra apresenta acentuado grau de ociosidade dos recursos produtivos.

A Figura 2.1 enfatiza com detalhes as principais características dos tipos de sistemas de produção, possibilitando uma análise comparativa entre eles.

Figura 2.1 Características dos sistemas de produção.

	Contínuo	Repetitivo em Massa	Repetitivo em Lote	Projeto
Volume de produção	Alto	Alto	Médio	Baixo
Variedade de produtos	Pequena	Média	Grande	Pequena
Flexibilidade	Baixa	Média	Alta	Alta
Qualificação da Mão-de-Obra	Baixa	Média	Alta	Alta
Layout	Por produto	Por produto	Por processo	Por processo

Capacidade ociosa	Baixa	Baixa	Média	Alta
<i>Lead times</i>	Baixo	Baixo	Médio	Alto
Fluxo de informações	Baixo	Médio	Alto	Alto
Produtos	Contínuos	Em lotes	Em lotes	Unitário

2.2 O PCP e o Nivelamento da Produção à Demanda

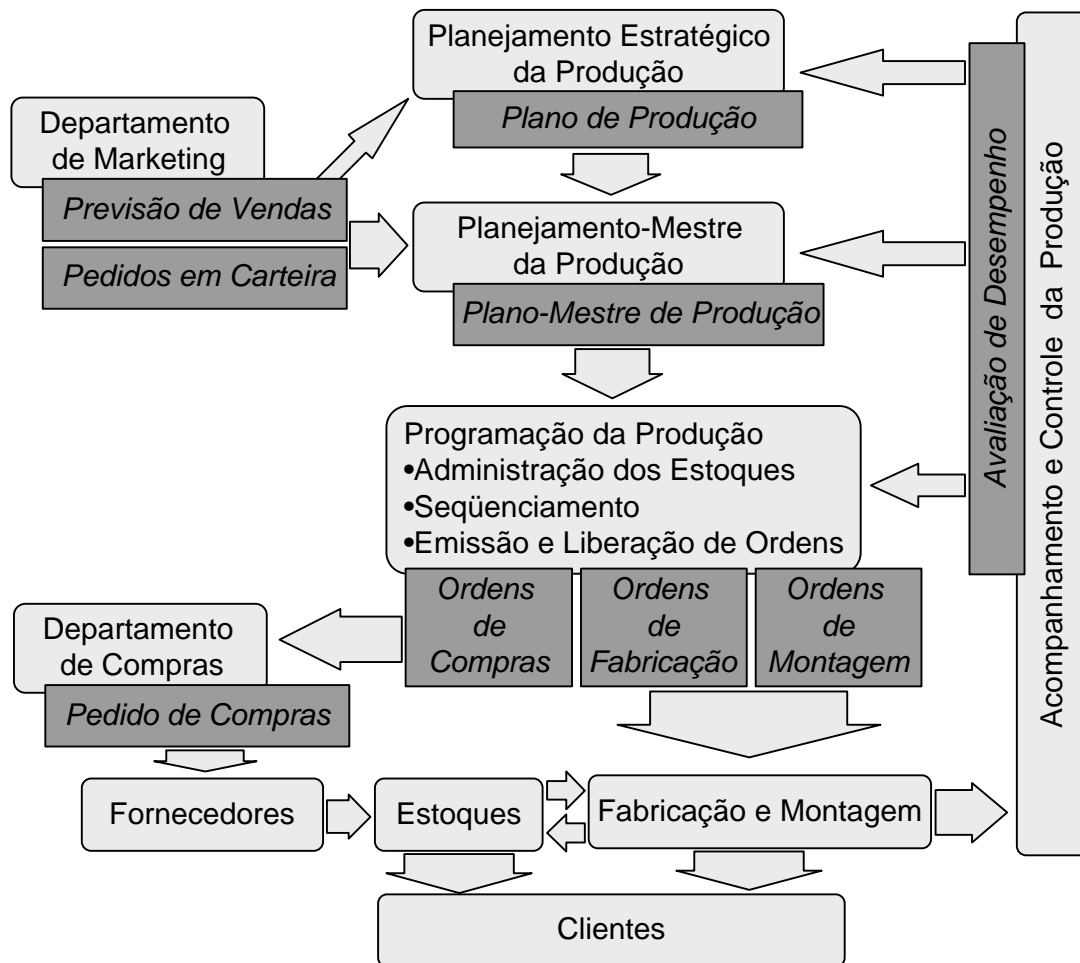
Independente do tipo de sistema de produção, há sempre necessidade de desenvolver o planejamento e controle da produção (PCP). Estas atividades geralmente estão centradas em um departamento de *staff*, visto não serem atividades produtivas mas sim atividades de apoio à coordenação da produção. Estas atividades serão tão mais simples quanto simples e linear for o fluxo produtivo do sistema, e quanto for previsível a demanda futura.

O PCP desenvolve suas atividades em três horizontes de planejamento: longo, médio e curto prazo. O nivelamento da produção a demanda se dá no médio prazo, quando da realização do chamado planejamento-mestre da produção. Na seqüência serão inicialmente descritas as atividades desenvolvidas pelo PCP nestes horizontes de tempo, sendo em seguida detalhada a questão do nivelamento de produção a demanda.

2.2.1 Funções do PCP e horizontes de planejamento

De acordo com Tubino (1997), as atividades do PCP são exercidas nos três níveis hierárquicos de planejamento e controle das atividades produtivas de um sistema de produção. No nível estratégico, onde são definidas as políticas estratégicas de longo prazo da empresa, o PCP participa da formulação do *Planejamento Estratégico da Produção*, gerando um plano de produção. No nível tático, onde são estabelecidos os planos de médio prazo para a produção, o PCP desenvolve o *Planejamento-mestre da Produção*, obtendo o plano-mestre de produção (PMP). No nível operacional, onde são preparados os programas de curto prazo de produção e realizados os acompanhamentos dos mesmos, o PCP prepara a *Programação da Produção* administrando estoques, seqüenciado, emitindo e liberando as Ordens de Compras, Fabricação e Montagem, além de executar o *Acompanhamento e Controle da Produção*. Uma visão geral do inter-relacionamento das atividades do PCP é apresentada na Figura 2.2.

Figura 2.2 Visão geral das atividades do PCP (Tubino, 1997).



As informações dentro destes três níveis devem estar consolidadas, ou seja, o Plano-mestre de Produção gerado pelo Planejamento-mestre da Produção só será viável se estiver compatível com as decisões tomadas a longo prazo, previstas no Planejamento Estratégico da Produção, como a aquisição de equipamentos, negociação com fornecedores, etc. Da mesma forma, a programação de fabricação de determinado componente será efetivada de forma eficiente se a capacidade produtiva do setor responsável pela mesma tiver sido equacionada no Planejamento-mestre da Produção, com a definição do número de turnos, recursos humanos e materiais alocados, etc.

Uma questão importante na definição das atividades do PCP diz respeito aos horizontes de planejamento e programação da produção. Qual o período de abrangência do longo, médio e curto prazo? Não existe um padrão, porém pode-se afirmar que os horizontes dependerão da flexibilidade do sistema produtivo. Para aquelas empresas que conseguirem resolver melhor seus problemas de

coordenação entre demanda e produção, os períodos serão menores, já para as empresas com baixa flexibilidade de resposta às variações da demanda, os horizontes de planejamento serão mais longos e as decisões serão tomadas com maior antecedência, aumentando a probabilidade de ocorrerem problemas.

No livro de Tubino (1997) pode-se encontrar uma descrição, que será seguida neste trabalho, das atividades desenvolvidas pelo planejamento e controle da produção. Quais sejam:

➤ *Planejamento Estratégico da Produção:* consiste em estabelecer um Plano de Produção para determinado período (longo prazo) segundo as estimativas de vendas e a disponibilidade de recursos financeiros e produtivos. A estimativa de vendas serve para prever os tipos e quantidades de produtos que se espera vender no horizonte de planejamento estabelecido. A capacidade de produção é o fator físico limitante do processo produtivo, e pode ser incrementada ou reduzida, desde que planejada a tempo, pela adição de recursos financeiros. No Planejamento Estratégico da Produção o Plano de Produção gerado é pouco detalhado, normalmente trabalha com famílias de produtos, tendo como finalidade possibilitar a adequação dos recursos produtivos à demanda esperada dos mesmos.

➤ *Planejamento-mestre da Produção:* consiste em estabelecer um Plano-mestre de Produção (PMP) de produtos finais, detalhado no médio prazo, período a período, a partir do Plano de Produção, com base nas previsões de vendas de médio prazo ou nos pedidos em carteira já confirmados. Onde o Plano de Produção considera famílias de produtos, o PMP especifica itens finais que fazem parte destas famílias. A partir do estabelecimento do PMP, o sistema produtivo passa a assumir compromissos de fabricação e montagem dos bens ou serviços. Ao executar o Planejamento-Mestre da Produção e gerar um PMP inicial, o PCP deve analisá-lo quanto às necessidades de recursos produtivos com a finalidade de identificar possíveis gargalos que possam inviabilizar este plano quando da sua execução no curto prazo. Identificado os potenciais problemas, e tomadas as medidas preventivas necessárias, o planejamento deve ser refeito até chegar-se a um PMP viável.

➤ *Programação da Produção:* com base no PMP e nos registros de controle de estoques, a Programação da Produção estabelece no curto prazo quanto e quando comprar, fabricar ou montar de cada item necessário à composição dos produtos finais. Para tanto, são dimensionadas e emitidas Ordens de Compra para os itens comprados, Ordens de Fabricação para os itens fabricados internamente, e Ordens de Montagem para as submontagens intermediárias e montagem final dos produtos definidos no PMP. Em função da disponibilidade dos recursos produtivos, a Programação da Produção se encarrega de fazer o seqüenciamento das ordens emitidas, de forma a otimizar a utilização dos recursos. Se o Plano de Produção providenciou os recursos necessários, e o PMP

equacionou os gargalos, não deverão ocorrer problemas na execução do programa de produção seqüenciado. Dependendo do sistema de produção empregado pela empresa (puxado ou empurrado), a Programação da Produção enviará as ordens a todos os setores responsáveis (empurrando) ou apenas à montagem final (puxando).

➤ *Acompanhamento e Controle da Produção*: através da coleta e análise dos dados, busca garantir que o programa de produção emitido seja executado a contento. Quanto mais rápido os problemas forem identificados, mais efetivas serão as medidas corretivas visando o cumprimento do programa de produção. Já estão disponíveis, tecnológica e economicamente falando, coletores de dados automatizados, que aceleram as comunicações entre a Produção e o PCP. Por outro lado, os sistemas puxados de produção, baseados na filosofia *Just-in-Time*, simplificam em muito a necessidade de acompanhamento da produção pelo PCP, visto que os mesmos são auto reguláveis e projetados para apontar de forma imediata quaisquer problemas que ocorram. Além das informações de produção úteis ao PCP, o Acompanhamento e Controle da Produção normalmente está encarregado de coletar dados (índices de defeitos, horas/máquinas e horas/homens consumidas, consumo de materiais, índices de quebras de máquinas, etc.) para outros setores do sistema produtivo.

Sendo assim, tem-se que a produção focalizada é premente para que se obtenha o nivelamento da produção, assim como o nivelamento da produção deve ser determinado no Planejamento-mestre de Produção (PMP).

2.2.2 O nivelamento da produção à demanda

Nivelar a produção à demanda é nivelar a taxa de produção para atingir a taxa de saída, evitando o armazenamento excessivo de produtos acabados e produtos em processo, que oneram certamente os custos de produção haja visto serem desperdícios da superprodução.

De acordo com Tubino (1999), todo o sistema de produção busca nivelar sua produção com a demanda de forma a acionar seus recursos apenas na medida em que os clientes forem solicitando produtos. Contudo, nos sistemas convencionais empurrados de produção, com baixa flexibilidade produtiva, impele-se o nivelamento para um horizonte de tempo de médio prazo durante a execução do PMP.

Quando a previsão de demanda se confirma, não ocorrem problemas, contudo a produção em lotes grandes não permite a flexibilidade para atender às necessidades dos clientes quando a previsão da demanda não se realiza. Isto implicará na necessidade de investimento nos estoques

acabados para atender aos clientes e certamente ocorrerá de que necessidades novas de clientes não sejam atendidas.

Segundo Ohno (1997), o nivelamento da produção para responder às exigências do mercado tem melhores resultados que o sistema de produção convencional em massa.

Para Shingo (1996), quando a capacidade de produção é maior do que a demanda pode absorver é preferível deixar a máquina ociosa do que um operário ocioso, visto que se parte do pressuposto que as máquinas mantêm uma vida útil economicamente remanescente, podendo ser aplicada em um momento futuro, no entanto a força de trabalho ociosa perde-se, na medida em que não há como fazer uso dela em tempo futuro. Outro ponto considerado por Shingo (1996) é de que o custo da mão-de-obra é certamente muito maior do que o custo de horas/máquina em processos repetitivos em lotes.

Segundo o mesmo autor (Shingo, 1996) a demanda real de mercado não será estável todos os meses ao longo do ano; nem serão estáveis as quantidades requeridas a cada dia num dado mês. É natural pensar-se que essas flutuações sejam inevitáveis. Uma típica solução consiste em criar estoques de produtos acabados e bens não acabados para diminuir o impacto das variações na demanda. O sistema Toyota de produção, em comparação, favorece a produção contra-pedido. Esta é uma abordagem muito diversa daquela da produção planejada ou antecipatória. Se ela for adotada sem real engajamento, pode resultar em gasto inútil de muitas horas-homem. A Toyota trata deste problema mantendo a estrutura de produção com capacidade flexível. Isso permite à empresa responder rápida e eficientemente a altas e baixas da demanda.

Conforme coloca Davis (2001):

“O sistema Toyota de produção não se preocupa em atingir as velocidades nominais de seus equipamentos. O sistema de produção em massa nas fábricas americanas, determina que se uma máquina tem uma produção estimada em 1.000 peças por hora, e precisa-se produzir 5.000 peças, esta irá operar por 5 horas para atingir a essa exigência mensal. No entanto, o sistema Toyota produz apenas a quantidade necessária a cada dia, como necessário. Para o sistema Toyota, o tempo de ciclo é que define como irão montar seus recursos para satisfazer à produção mensal. Se a taxa para o mês seguinte sofre alterações, os recursos serão reconfigurados”.

A preocupação com a ociosidade dos equipamentos implicará em elevados níveis de estoques de amortecimento, ou seja, a utilização da capacidade integral de produção das máquinas elimina a ociosidade das mesmas, contudo é notório o quanto é mais oneroso estes estoques e a ociosidade da mão de obra.

Segundo Ohno (1997), numa linha de produção as flutuações no fluxo do produto fazem aumentar o desperdício. Isso se dá porque equipamento, operários, inventário, e outros elementos exigidos para a produção precisam estar sempre preparados para um pico. Se um processo posterior varia sua retirada das peças em termos de tempo e quantidade, a extensão destas flutuações aumentará conforme elas forem avançando na linha em direção aos processos anteriores. A fim de evitar flutuações na produção, mesmo nas associadas externas, precisa-se tentar manter a flutuação na linha de montagem final em zero. A produção na Toyota é nivelada.

Para Tubino (1999), o sistema de produção *Just In Time* (JIT), denominação mais recente para o sistema Toyota de produção, busca um nivelamento da produção com a demanda diária, para isso faz-se uso da elaboração do PMP com lotes diários e mistos, pois assim saem diariamente da produção uma quantidade diversificada de produtos acabados, os quais atenderiam aos pedidos a serem entregues sem que se recorra aos estoques reguladores.

Segundo o mesmo autor (Tubino, 1999), no sistema JIT o PCP elabora o PMP com o objetivo de dimensionar os estoques em termos de número de kanbans e os ritmos de trabalho, traduzidos em termos de tempo de ciclo (TC), de forma que o sistema produtivo no curto prazo, ou seja, quando os clientes forem confirmando seus pedidos, tenha condições de responder a essa demanda real sem a necessidade de contar com grandes estoques de produtos. Dentro de um sistema puxado de produção, o único ponto do sistema que necessita de informações prévias para a produção é a linha de montagem.

2.3 A Polivalência da Mão-de-Obra

O sistema JIT é considerado tão revolucionário que o mesmo fora cognominado por Shingo (1996) de a Quinta Revolução Industrial. O JIT pressupõe a flexibilização da produção a qual somente é factível com a polivalência ou multifuncionalidade do operador, sendo assim, para uma clara compreensão da polivalência da mão de obra faz-se necessário uma contextualização sobre a filosofia que está por trás deste sistema produtivo, conhecida como JIT/TQC.

2.3.1 A filosofia JIT/TQC

Taiichi Ohno, um chinês nascido na Manchuria, é certamente o grande idealizador do sistema de produção JIT, baseando-se nos métodos de engenharia industrial e nos estudos de Henry Ford, concentrou-se na eliminação de desperdícios e no sistema de reposição dos supermercados americanos para criar um sistema de produção revolucionário.

Segundo Shingo (1996) o sistema JIT de produção é 80% eliminação das perdas, 15% um sistema de produção e apenas 5% kanban, esta exposição é pertinente, pois não são poucos os que confundem kanban com o JIT. Conforme Ohno (1997) o kanban é simplesmente um meio, ou uma das ferramentas, para se chegar ao JIT.

Para Tubino (2000) a filosofia JIT/TQC surgiu no Japão na década de 60 sendo aplicada inicialmente na indústria automobilística, em particular na Toyota Motors Company. Aos poucos, os princípios gerais dessa filosofia foram se consolidando, e seus conceitos difundidos para o ramo de autopeças e eletrônica, em que o Japão passou a ser reconhecido como padrão por excelência. Nos anos 80, com o avanço da tecnologia japonesa a filosofia JIT/TQC passou a receber maior atenção dos estudiosos em sistema de produção e a filosofia foi universalizada e implantada com sucesso no mundo ocidental.

Segundo o mesmo autor (Tubino, 2000) o JIT seria uma filosofia voltada para a otimização da produção e o TQC (Controle Total da Qualidade) seria uma filosofia voltada para identificação, análise e solução de problemas, sendo que para uma melhor compreensão das ferramentas que os compõem é conveniente mantê-los em conjunto.

Slack (1997) relaciona as técnicas específicas que o sistema de produção JIT utiliza para o planejamento e controle como:

- A programação puxada, que coloca na operação cliente a responsabilidade de solicitar a entrega de materiais, em vez de a operação fornecedora ter que enviar mais materiais;
- O sistema de controle Kanban, o qual é muitas vezes visto equivocadamente como um equivalente ao JIT. Os Kanbans são simplesmente objetos de controle como cartões, os quais governam a movimentação de materiais entre estágios, assim como a produção de componentes para estoque. Os sistemas Kanban de cartão único e de dois cartões podem ser utilizados para governar a movimentação dos Kanbans;

- A programação nivelada procura suavizar o fluxo de produtos da produção, através da redução do período em que uma determinada seqüência de produção é repetida;
- A sincronização é o processo pelo qual o ritmo da produção é regularizado para produtos de alto volume.

Tubino (2000) apresenta de forma sinótica e concisa a filosofia JIT/TQC através do quadro abaixo, onde se torna possível identificar as principais características e técnicas desta filosofia.

Voss, citado por Benevides Filho (1999), define o sistema de produção JIT como uma abordagem disciplinada que visa aprimorar a produtividade global. Ele possibilita a produção eficaz em termos de custos, assim como o fornecimento apenas da quantidade necessária de componentes, na qualidade correta, no momento e locais corretos, utilizando o mínimo de instalações, equipamentos, materiais e recursos humanos.

Neste mesmo sentido, Davis (2001) afirma que o sistema de produção JIT é um conjunto de atividades projetado para atingir a produção em alto volume, utilizando estoques mínimos de matérias-primas, estoques intermediários e bens acabados. As peças chegam na estação de trabalho seguinte justo a tempo, são concluídas e atravessam a operação rapidamente. O sistema de produção JIT está baseado na lógica de que nada será produzido até que seja necessário.

Figura 2.3 Princípios e técnicas da filosofia JIT/TQC (Tubino, 2000, p. 44).

Princípios da Filosofia JIT/TQC	
Satisfazer às necessidades dos clientes Eliminar desperdícios Melhorar continuamente Envolver totalmente as pessoas Organização e visibilidade	
Técnicas do JIT	Técnicas do TQC
Produção focalizada Produção puxada Nivelamento da produção Redução de <i>lead times</i> Fabricação de pequenos lotes Redução de <i>setups</i> Manutenção preventiva Polivalência Integração interna e externa	Produção orientada pelo cliente Lucro pelo domínio da qualidade Priorizar as ações Agir com base em fatos Controle do processo Responsabilidade na fonte Controle a montante segundo o fluxo de produção Operações a prova de falha Padronização

Para que o sistema de produção JIT seja implantado uma das principais ferramentas, como apresentado por Tubino (2000) na Figura 2.3, é a polivalência da mão-de-obra e sua relação com a distribuição das operações padrão dentro de um tempo de ciclo baseado na demanda a ser atendida.

Por ser este ponto o tema central deste trabalho, ele será apresentado na seqüência com maior ênfase

2.3.2 A polivalência da mão-de-obra

Benevides Filho (1999) coloca que Frederick W. Taylor e Henry Ford, no início do século passado, desenvolveram novas formas para a inserção do trabalhador nas organizações empresariais. Para eles obter um acréscimo no volume de produção estava correlacionado com um acréscimo no ritmo do trabalho e da dedicação dos operadores, os quais possuíam uma alocação física em um único posto de trabalho, característica específica de manufatura com pouca automação e uso ostensivo de mão-de-obra. Esta visão tornou-se um marco histórico por apresentar uma primeira abordagem sistêmica da manufatura, ou seja, a divisão do trabalho, que deu origem a especialização e ao monofuncionalismo.

Segundo Ohno (1997):

“Nos negócios nós estamos sempre preocupados em como produzir mais com menos trabalhadores. Na nossa companhia, nós usamos a expressão poupar trabalhadores ao invés de poupar mão-de-obra”.

A expressão poupar mão-de-obra é de alguma forma mal empregada numa empresa manufatureira. Os equipamentos que poupam mão-de-obra, tais como a carregadeira e a máquina de terraplanagem (patrola), utilizados especialmente em construções, estão diretamente ligados à redução da força de trabalho, ou seja, a automação é a substituição da mão-de-obra pela máquina. O posicionamento da filosofia JIT é a de que deve-se segregar o trabalho do homem do trabalho da máquina. Por conseguinte a proposta do sistema JIT é a da pré-automação ou autonomação, a qual visa separar o trabalhador da máquina.

Segundo o mesmo autor (Ohno, 1997), a idéia surgiu com a invenção de uma máquina de tecer a qual possuía um dispositivo que parava a máquina quando um dos fios da trama se rompesse, sendo que a mesma fora projetada por Toyoda Sakichi, fundador da Toyota Motors Company.

Conforme Ohno (1997), a autonomação altera o posicionamento de gestão, sendo assim não será necessário um operador enquanto a máquina estiver funcionando normalmente. Apenas quando a

máquina pára devido a uma situação anormal é que ela recebe atenção humana. Como resultado, um trabalhador pode atender várias máquinas.

A autonomia tornou-se uma das colunas de sustentação do sistema de produção JIT ao dar inteligência humana à máquina através de dispositivos que permitem identificar condições normais e anormais de operação, sendo assim esta possui um duplo papel: eliminar a superprodução e a produção de produtos defeituosos.

Conforme Benevides Filho (1999) coloca:

“A polivalência da mão-de-obra foi resgatada como elemento essencial aos novos sistemas de produção tendo como fundamentos a necessidade de flexibilidade e balanceamento do operador para adaptar e equacionar a produção às oscilações do mercado. Uma empresa que faz uso ostensivamente de operadores monofuncionais, dificilmente terá capacidade de flexibilizar a produção, isto implica na formação de estoques com o intuito de atender as flutuações da demanda, sendo que estes estoques são por demais onerosos e dispendiosos. O processo de melhoria contínua, pressupõe como principal agente de mudança o homem, esse deve ser estimulado para contribuir com a melhora do sistema produtivo”.

A multifuncionalidade é apresentada por Ohno (1997) como:

“Durante o processo de maquinização, suponha que se tem cinco tornos mecânicos, cinco máquinas de usinagem e cinco perfuradeiras alinhadas em duas filas paralelas. Se um operador manuseia cinco tornos mecânicos, podemos denominar isto um sistema de operação multi-unidades. O mesmo se dá em relação ao manuseio de cinco máquinas de usinagem ou cinco perfuradeiras. Esse sistema é comumente utilizado pelas empresas que trabalham com sistemas tradicionais. Agora se um operador usa um torno mecânico, uma máquina de usinagem e uma perfuradeira (isto é, vários processos), este processo é denominado sistema de operação de multiprocessos, sendo reduzido o número de operadores, onde estes passam de monofuncional para multifuncional ou polivalente”.

Neste sentido, Tubino (1999) define que:

“Um operador polivalente é aquele que tem condições técnicas de cumprir diferentes rotinas de operações padrão em seu ambiente de trabalho. Para se obter um operador polivalente, deve-se planejar um processo de treinamento contínuo, com rotação de postos de trabalho, montando-se um layout celular, com processos autônomos de detecção de problemas, que no conjunto favoreçam o desenvolvimento da multifuncionalidade”.

Dentre as vantagens desta multifuncionalidade, Tubino (1999) enumera as seguintes:

- *Compromisso com os objetivos globais:* exercendo funções variadas, os operadores podem ser clientes e fornecedores de cada uma das etapas do processo produtivo, o que gera o entendimento de quais são as reais necessidades dos clientes internos, estimulando o senso de propriedade dos operários;
- *Redução da fadiga e do estresse:* ao promover o deslocamento entre os postos de trabalho, diversificam-se as ações físicas, não permitindo que os operadores executem repetições excessivas dos mesmos movimentos, minimizando as possibilidades de lesões por Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho (DORT) e tornando menos monótona a execução do trabalho;
- *Disseminação dos conhecimentos:* como as avaliações de desempenho do processo produtivo são efetuadas em cima do trabalho do grupo, ocorre um estímulo para que os trabalhadores mais experientes compartilhem seus conhecimentos e habilidades com os mais novos. Tal atividade é melhor aproveitada pela utilização das folhas de operações padronizadas, que são colocadas junto a cada posto de trabalho;
- *Facilidade na aplicação das técnicas de TQC:* a qualidade total exige um amplo conhecimento por parte de seus participantes, de forma a que cada um tenha clara noção de como aplicar as técnicas de identificação, além de permitir que os Círculos de Controle de Qualidade (CCQ) se forme de modo mais fluído, gera uma melhor qualificação para a efetiva implementação das técnicas de TQC;
- *Remunerações mais justas:* as atividades de polivalência e o trabalho em grupo possibilitam a implantação de um sistema de remuneração mais justo, de acordo com o desempenho e as habilidades de cada grupo, já que passa a ser considerado o nível de habilidade, ou de polivalência, para se definir as remunerações. O estímulo da distribuição de lucros pode ser diretamente aplicado ao grupo de trabalho que realmente gerou aquele lucro específico.

De acordo com Heeley (apud Benevides Filho, 1999), as indústrias para obter operadores polivalentes utilizam os seguintes procedimentos:

➤ *Treinamento dos supervisores e encarregados:* começa-se sempre pelo mais fácil, isto é, executando as suas funções essenciais, depois sendo capacitados para troca de funções. A idéia é que esses supervisores encarregados tenham um entendimento completo de toda a linha, para desenvolver uma visão sistêmica de todo o processo, estando aptos e devidamente capacitados a entender precisamente todas as funções que representem as suas respectivas áreas de trabalho. Além de executarem todas as operações que eles mesmos desenvolvem nas rotinas de operações-padrão, para futuramente controlar as atividades dos operadores.

➤ *Treinamento dos operadores:* o primeiro passo desse treinamento será especializar cada operador em uma determinada função. O operador terá que conhecer muito bem a sua função, para só depois começar a ser treinado a desempenhar outras funções. Segundo a filosofia JIT, não se pode fazer job-rotation (rotação de trabalho) antes dos operadores possuírem um completo domínio sobre determinada função. Isto será possível devido as cartas de trabalhos, contendo as operações-padrão que cada operador deverá executar.

➤ *Rotação dos operadores:* após os operadores possuírem um completo domínio sobre determinada função, os supervisores se encarregam de planejar a troca das rotinas de operações-padrão. Esse passo seguinte do treinamento já é feito pelos próprios operadores, no qual cada operador irá treinar o vizinho, e vice-versa. Desta forma, um operador em uma determinada área de trabalho, no final do programa, fica apto a desempenhar a maioria das funções, pois já possui as habilidades requeridas. Assim, é importante enfatizar que a empresa deverá permitir uma liberdade para o treinamento, buscando desenvolver nos operadores sua criatividade para ensinar aos outros a aprender seu próprio serviço, na qual cada operador deverá se sentir estimulado a ensinar seu colega de acordo com a sua metodologia de ensino. Entretanto, nesse momento cabe aos supervisores e encarregados fiscalizar esse treinamento, pois deve estar sempre de acordo com as rotinas de operações-padrão.

O cerne do programa é o de buscar a mudança de comportamento grupal dos treinados para uma maior coesão grupal, ou visão holística, ou seja, sistêmica em que os mesmos possam ter condições cada vez maiores de ver, julgar e agir no processo produtivo da empresa.

Para Simon (apud Benevides Filho, 1999) uma estrutura flexível de produção é uma das condições essenciais para a sobrevivência das empresas no mercado atual, caracterizado por ciclo de vida curto dos produtos, que obriga as empresas a produzirem lotes pequenos ou médios. Nessa ocasião flexibilidade é definida como a capacidade de adaptação das atividades de chão de fábrica

para implementar as alterações de quantidades, tamanhos de lotes e itens diferentes de produtos nos tempos adequados.

Ainda segundo o mesmo autor, há cinco tipos de flexibilidade identificados:

- Flexibilidade em montagem de máquinas para novas peças;
- Flexibilidade para mudanças do produto;
- Flexibilidade para compensar maus funcionamentos do sistema produtivo;
- Flexibilidade para suportar erros de previsão;
- Flexibilidade para operações sazonais, que se refletem em flexibilidade durante as flutuações de carga de trabalho.

Por conseguinte, o autor aduz que essas flexibilidades só podem ser desempenhadas pelo chão de fábrica se houver a polivalência ou multifuncionalidade dos operadores, e assim adequar-se de forma eficaz às oscilações do mercado.

Para Santini (apud Benevides Filho, 1999) as principais vantagens das empresas que adotam sistemas multifuncionais de trabalho são as seguintes:

- Otimização da alocação da mão-de-obra, com melhor distribuição da capacidade produtiva em termos de tempo e atividades, possibilitando geralmente a redução do quadro efetivo de funcionários e em consequência, redução de custo de produção;
- Flexibilização do sistema produtivo, com a produção no tempo e quantidade certos, seguindo a filosofia JIT;
- Desenvolvimento da técnica e elevação cultural dos funcionários que, pela troca de informações e a intensificação do treinamento interno na empresa, adquirem mais conhecimentos técnicos sobre os processos com os quais trabalham e, naturalmente, enriquecem sua cultura geral, resultando para a empresa em um quadro de pessoal mais eficiente tecnicamente e mais evoluído culturalmente;

➤ Minimização dos estoques, principalmente os de produtos acabados, já que a mão-de-obra é flexível, podendo assim atender melhor as flutuações da demanda. Decorre desse fator a redução de capital de giro necessário para as atividades produtivas da empresa.

Os operadores polivalentes ou multifuncionais estão aptos a operarem qualquer máquina e assim mantêm a produtividade e qualidade do sistema produtivo. As operações padrão executadas dentro de um tempo de ciclo são imprescindíveis na implantação da polivalência da mão-de-obra e, sendo assim, este tema será tratado a seguir.

2.3.3 Operações padrão e tempo de ciclo

As operações devem, impreterivelmente, serem padronizadas, pois somente assim é que se terá condições de aplicação da polivalência ou multifuncionalidade.

Ohno (1997) afirma que um procedimento de trabalho adequado deve ser testado e revisado muitas vezes na planta de produção, e tem que ser um procedimento que qualquer um possa compreender de imediato. Na sequência de sua obra, o autor assevera que para que alguém da produção seja capaz de escrever uma folha de trabalho padrão que outros trabalhadores possam compreender, ele ou ela deve estar convencido da sua importância.

Três são os elementos do procedimento de trabalho padrão:

- Tempo de ciclo;
- Sequência do trabalho ou rotina de operações-padrão;
- Estoque padrão.

Tubino (1999), ao contextualizar os tempos-padrão que irão compor a sequência de trabalho ou rotina de operações para o sistema JIT, afirma que eles são obtidos para cada unidade do item produzido, e compostos por dois tipos específicos de tempo: tempo manual e tempo de máquina, sendo que o tempo manual é o tempo em que o operador necessita estar junto à máquina para retirar a peça anterior e colocar a nova, ou mesmo para fazer uma inspeção junto à peça, enquanto o tempo de máquina se refere ao tempo em que a máquina está mecanicamente operando a peça sem a necessidade da presença do operador.

Para Ohno (1997), o tempo de ciclo é o tempo aplicado para que uma peça ou uma unidade seja elaborada. A determinação advém da quantidade de produção necessária e do tempo de operação disponível na fábrica. Portanto, o tempo de ciclo é calculado dividindo-se as horas disponíveis de operação pela quantidade necessária por dia.

Conforme Tubino (1999, p. 79) o tempo de ciclo é “o ritmo que deve ser dado ao sistema de produção para a obtenção de determinada demanda dentro de um período de tempo, geralmente um dia”. O adequado balanceamento dos processos implica em menores estoques regularizadores. Sendo assim, tem-se a Fórmula 2.1 para o cálculo do tempo de ciclo.

$$TC = TP / D \quad (2.1)$$

$$TX = D / TP \quad (2.2)$$

Onde: TC = Tempo de Ciclo em minutos por unidade;

TP = Tempo disponível para produção por dia em minutos;

D = Demanda esperada por dia em unidades;

TX = Taxa de produção em unidades por dia

Tubino (1999) destaca que tempo de ciclo (TC) é definido em minutos ou segundos e irá obrigar os operadores a manterem um ritmo padrão na operação específica (operações-padrão), independente da quantidade que se produzirá. A utilização do TC com base na demanda do PMP possibilita a reorganização dos ritmos de trabalho viabilizando atender alterações na demanda que permite manter uma certa flexibilidade de médio prazo, auxiliando na conquista de uma melhor eficiência produtiva. Os operários devem conscientizar-se da necessidade do trabalho em equipe e da ajuda mútua para viabilizar tal método.

Para Ohno (1997) o termo seqüência do trabalho expressa a ordem de operações em que um operário processa itens, transformando-os, montando-os nas máquinas e removendo-os das mesmas.

Segundo o mesmo autor, as diferenças individuais nos tempos de operação que defluam das condições físicas devem ser suplantados entre os operários, da mesma forma como ocorre no

momento da passagem do bastão em uma corrida de atletismo com revezamento. Surgirá harmonia entre os operários e esta crescerá se for contínua a aplicação dos métodos padronizados no tempo de ciclo.

É na correta aplicação das rotinas de operações-padrão e dos tempos de ciclo, com instruções claras sobre a seqüência e os movimentos básicos, que os operadores rapidamente aprenderão a evitar o retrabalho ou produzir peças defeituosas, e a cooperação mútua entre os operadores é indispensável.

2.4 Trabalhos na Área de Polivalência

A polivalência no Brasil tem sido um tema muito discutido e debatido nos congressos e seminários, sendo que esta é tomada como um caminho para a otimização crescente da produção. Neste tópico, apresentar-se-á um compêndio de trabalhos, dissertações e teses com o objetivo de externar o nível de desenvolvimento deste tema.

O sistema de produção JIT tem uma grande importância por apresentar uma forma nova de produzir, ou seja, transfere-se o máximo de tarefas e responsabilidades para os trabalhadores que agregam valor ao produto e detecção rápida de defeitos que impede que componentes defeituosos continuem nos processos seguintes.

Backes e Altissimo (1999) analisaram fatores relacionados à Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) dos funcionários de uma indústria de confecções e as percepções dos mesmos sobre o programa de qualidade. Os autores encontraram que a busca da qualidade tem sido o centro das atenções nos últimos anos, isto em virtude de que as organizações estão inseridas em um mercado cada vez mais globalizado e competitivo e o maior diferencial ou vantagem competitiva está nas pessoas e suas habilidades que permitem criatividade e inovatividade. Segundo eles, a qualidade dos produtos e serviços está associada às pessoas e isso requer pessoas motivadas, satisfeitas e comprometidas.

Os referidos autores concluíram que o desempenho organizacional desejado depende exclusivamente das pessoas que são o diferencial perante a competitividade tão presente no momento atual, os resultados externados na pesquisa enfatizam uma verdadeira dimensão da importância do bom clima organizacional, do ambiente de trabalho saudável e suas oportunidades, tanto de crescimento pessoal como profissional, que gera uma significativa e substancial qualidade de vida no trabalho para dar suporte à implantação e à manutenção de programas de qualidade que trata-se de uma das principais alavancas das empresas na busca pela competitividade. A pesquisa abordou fatores como condições de trabalho, saúde, moral, compreensão, participação,

comunicação, imagem da empresa, relação chefe-subordinado e organização do trabalho. O quanto à empresa, através da padronização das atividades, obteve melhores resultados com a preocupação com os clientes e melhoria para qualidade dos produtos.

Lopes e Tubino (1998) enfatizaram que a aplicação da filosofia JIT em uma indústria moveleira catarinense, onde um novo *layout* fora implantado em uma área piloto, proporcionou aos trabalhadores uma maior familiarização com a produção em nível celular. Um monitoramento constante se fez necessário para acompanhamento das medidas de desempenho. Como proposta de ferramenta gerencial aplicou-se o PDCA e o diagrama de Ishikawa, sendo que cada pessoa na empresa deveria ser capaz de empregar o ciclo PDCA no gerenciamento de suas funções, mantendo assim o padrão.

As autoras Camboim e Barreto (1999) apresentaram uma pesquisa realizada na área da construção civil quanto à transição da mão-de-obra de um ambiente tradicional de manufatura para o ambiente JIT, onde constataram que a fácil comunicação entre os operários proporcionou um espírito de trabalho em equipe, bem como uma fácil visualização de todo o processo produtivo. A política de estabilidade da empresa, que impele a um maior comprometimento dos operários, segundo as autoras tornou-se um dos pontos facilitadores para a implementação da filosofia JIT.

Como pontos deficientes as autoras citaram o baixo grau de instrução dos operários, o descomprometimento da alta administração como programas de motivação e treinamento, a rigidez da mão-de-obra, a falta de autonomia dos funcionários e a falta de uma ambiente saudável com condições satisfatórias de trabalho. Elas destacaram ainda as principais características da mão-de-obra com a utilização do sistema JIT, como sendo: envolvimento dos funcionários, trabalho em equipe, maior autonomia dos funcionários para identificação e resolução de problemas, manutenção preventiva dos equipamentos, flexibilidade dos trabalhadores, comunicação e motivação. Como conclusão as autoras externaram que a alta rotatividade da mão-de-obra constitui um grave entrave para a implantação da filosofia JIT neste setor.

Segundo Camboim e Barreto (1999) relatam em seu trabalho, a polivalência da mão-de-obra como instrumento para melhoria do nivelamento da produção deve proporcionar resultados como:

- redução da complexidade do processo produtivo;
- redução no tempo de fabricação dos itens;
- redução nos estoques em processo;

- melhor aproveitamento do espaço físico, pelas possibilidades de readequação de layout funcional;
- simplificação do controle de materiais pelas competências adquiridas;
- melhoria na própria qualidade dos processos produtivos;
- motivação da mão-de-obra

Santini, Godoy e Gomes (1999) descrevem uma experiência e as dificuldades da realização de uma mudança organizacional para o trabalho em equipe, buscando maior flexibilidade e polivalência dos trabalhadores em uma fábrica de brinquedos no Rio Grande do Sul. Dentre as constatações para a transformação de sistemas de trabalho monofuncionais em trabalho multifuncionais apresentaram alguns fatores inibidores da multifuncionalidade como:

- inadequação da organização funcional do trabalho;
- dificuldade no controle do uso dos EPI'S;
- cultura de trabalho individualista;
- diversidade de processos e materiais utilizados;
- fragilidade do treinamento técnico operacional;
- espectro limitado de conhecimento dos profissionais dos cargos de chefia.

A conclusão dos autores aponta para a formação de etapas fundamentais na implantação da multifuncionalidade da mão-de-obra, sendo:

- *formação de equipe interdisciplinar*: .designação de uma equipe para organizar as ações do projeto, formada por profissionais das áreas mais diversas presentes na empresa, incluindo representantes das chefias imediatas e outras;

- *conhecimento dos fatores inibidores*: referindo-se ao conhecimento oriundo de pesquisas até então realizadas;
- *análise comparativa*: análise da adequação de cada fator estudado com a realidade da empresa, provendo a hierarquização da etapa anterior;
- *identificação dos fatores específicos*: algum outro fator relevante para o caso específico e sua inserção da hierarquização da etapa anterior;
- *planejamento das ações*: para minimizar ou neutralizar o poder inibidor de cada um dos fatores e montagem do cronograma de implantação;
- *efetivação das ações*: prática das ações planejadas, ao longo do tempo, conforme estipulado em cronograma.

Grohmann (1999) faz uso das conclusões de uma pesquisa realizada com 85 empresas gaúchas, certificadas com a ISO, para afirmar que para a obtenção da qualidade e da produtividade os funcionários devem ter iniciativa, criatividade, responsabilidade, buscar soluções para os problemas, trabalhar em equipe, saber se relacionar com as constantes inovações tecnológicas e buscar constantemente o aprendizado.

A autora colocou que a motivação é um dos cinco fatores essenciais para a obtenção da qualidade, haja visto que o TQM (Gerenciamento da Qualidade Total) tem como base as teorias comportamentais de Maslow, Herzberg e Macgregor coadunando com as proposições de qualidade defendidas por Juran e Deming. A mudança do perfil do trabalhador, segundo a autora, implica em três quesitos: responsabilidade, participação e comprometimento, portanto, conclui ela, uma pessoa motivada é alguém que acredita na importância, bem como está convencida de que precisa ser produtiva. E assim as soluções propostas só terão credibilidade se os trabalhadores participarem de sua criação.

Silva, Sacomano e Meneguetti (1999) através de uma pesquisa em três empresas do interior de São Paulo, externaram as mudanças na organização do trabalho analisando as novas responsabilidades e a postura que o trabalhador assume no processo produtivo, desde a produção artesanal até os dias atuais. Esta pesquisa evidenciou que o processo de racionalização e otimização pelos quais vêm passando os sistemas de produção os tornam enxutos em seus vários aspectos, demandando inclusive uma quantidade menor de mão-de-obra, sendo que nos últimos anos muitos postos de trabalho foram fechados. As novas relações entre o homem e a organização não podem

prescindir de que o homem seja o único com raciocínio para obter soluções criativas e tornar as empresas mais competitivas.

Almeida e Martins (1998) realizaram um estudo de caso na fábrica de pneumáticos Michelin, em Campo Grande (RJ) sobre a implantação de células de produção e gestão participativa dos operários, como forma de valorizar o ser humano no processo de produção. Neste estudo externaram que ao final de três meses após a implantação da célula, o retrabalho caiu de 6,0% para 1,9%, enquanto o índice de produtividade subiu de 84% para 99,5% no mesmo período.

Segundo a pesquisa, os trabalhadores colocaram que suas expectativas com a implantação das células de trabalho eram de obter um trabalho em equipe, um aumento de responsabilidade, um aumento da competência e dos salários, contudo a empresa buscou apenas melhoria na produtividade, melhoria na qualidade e aumento da flexibilidade.

Souza e Guimarães (1998) apresentaram um estudo realizado em três empresas do setor de plásticos em Santa Catarina, onde estas empresas adotaram um sistema de gestão participativo, considerando que a gestão participativa tem sido usada como uma das estratégias para a competitividade das empresas. As empresas aplicavam o TQC, o Kanban, o CCQ (Círculo de Controle de Qualidade) e células de manufatura. Através de testes e questionários obtiveram que os trabalhadores têm, independentemente do cargo ou nível de escolaridade, um entendimento bastante restrito quanto ao significado da participação na gestão. Os autores concluíram que um ambiente onde as pessoas tomam decisões, aceitam ou rejeitam orientações, trabalham em grupo, e comunicam-se com liberdade, está longe de se tornar uma realidade nestas empresas. As empresas adotaram a gestão participativa no sentido de reduzir o impacto de fatores como a globalização, competitividade, redução de custos, novas tecnologias e aumento da produtividade. Eles ainda apontam que para se alcançar tais objetivos, é necessário envolver realmente o trabalhador neste processo, treinando-o e motivando-o.

Shiobara e Marx (1998) apresentaram um estudo de caso realizado em uma indústria alimentícia do interior de São Paulo, onde a empresa com o intuito de obter maior qualidade, produtividade e flexibilidade, implantou grupos de trabalho chamados de GSA (Grupos Semi Autônomos). Segundo os autores a empresa possuía um modelo tradicional de produção, com conceitos de Taylor e Ford que privilegiavam o volume de produção em detrimento da flexibilidade, e devido aos resultados nada satisfatórios adotou o conceito atual japonês para grupos de trabalho, para a produção em larga escala e fluxo contínuo. Como colocado pelos autores, este modelo procura adaptar-se às variações da demanda, através da flexibilização de alocação aos postos de trabalho, dando maior responsabilidade e ampliação do campo de atuação do trabalhador. Em resumo, eles constataram que a polivalência é fundamental para que os resultados almejados sejam obtidos. Segundo os

autores os resultados foram bastante satisfatórios, com melhorias no ambiente de trabalho, na comunicação, agilidade nas decisões, aumento da qualidade e índices de produção.

Benevides Filho (1999) em sua dissertação de mestrado apresentou um modelo teórico baseado em simulação computacional para justificar a implantação da polivalência em um sistema produtivo. Nesta dissertação, ele afirma que além de desempenhar suas funções tradicionais de produção, simuladas no modelo computacional, o operador também será responsável pelo controle da qualidade, pela manutenção das máquinas, pela limpeza do setor de trabalho e até mesmo pela ajuda a outros operadores quando solicitado. Para capacitar esse operador é necessário implantar as ferramentas da filosofia JIT na empresa, como a produção puxada, o nivelamento da produção, a manufatura celular e a padronização das operações e a autonomia.

A partir de uma pesquisa de campo em empresas que aplicam a polivalência em suas plantas, Benevides Filho (1999) identificou cinco etapas para a capacitação do operador polivalente, quais sejam, as etapas de conscientização, classificação da situação atual, elaboração de um programa de treinamento individual para cada operador, círculos de controle da qualidade e de motivação.

2.5 A Indústria de Carne Suína

Inicialmente para se obter uma contextualização sobre a atividade econômica em que está inserida a empresa estudada, apresentar-se-á algumas informações obtidas nos relatórios anuais da ABIPECS.

Em termos globais, o ano de 2001 foi extremamente bom para o setor, graças ao aumento de 1,4% na produção mundial de produtos suínos. De acordo com a FAO/ONU (Organismo Internacional para a Alimentação e Agricultura das Nações Unidas), a carne suína é a mais consumida no mundo, com 39% do total produzido no ano de 2001, 93.255 mil / toneladas.

O Brasil é o 4º maior produtor mundial com 2.062 mil / toneladas e também o 4º maior exportador com 160 mil / toneladas. A China é a maior consumidora de carne suína, com 43,3 milhões de toneladas.

Em termos de consumo per capita, no ano de 2001 a Dinamarca apresentou maior índice, com 77,2 Kg / habitante, já o consumo per capita no Brasil atingiu em 2001 11 Kg / habitante.

Um árduo trabalho vem sendo realizado pelos exportadores brasileiros para a obtenção da abertura do mercado russo, sendo que três missões técnicas foram enviadas a Moscou, bem como a

missão veterinária russa aprovou todos os estabelecimentos brasileiros visitados para a exportação de carne suína, sendo que as vendas no ano de 2001 para a Rússia atingiram mais de U\$ 30 milhões, cerca de 17,5% do total exportado.

Há grande expectativa quanto à entrada da China na OMC, o que facilitará o comércio entre os produtores e a China.

Como fora aduzido, o mercado brasileiro tem um potencial de crescimento no consumo per capita muito grande, contudo no momento atual com o baixo poder aquisitivo dos consumidores internos, volta-se a atenção para o mercado externo.

No país existem 118 frigoríficos, responsáveis pelo abate de 23,5 milhões de suínos por ano. Na região sul a taxa de abate média é de 23 suínos / terminados / matriz / ano, que alcança a média de 100 Kg no período de 153 dias.

Estes índices de produção e produtividade são comparados aos obtidos nos EUA, Canadá, Dinamarca, Holanda e Alemanha. Do total da produção brasileira, 66% é dirigida ao mercado interno em forma de produtos industrializados.

Um complexo processo de parceria entre produtores e indústrias de carne suína elevam o seu padrão de eficiência e qualidade. Programas de investimento são dirigidos para o aprimoramento tecnológico das fábricas, empacotamento, congelamento e transporte.

Através de rações balanceadas (milho e soja), de cruzamento e aperfeiçoamento de raças, de instalações adequadas aos animais e das ações de preservação do meio ambiente, o Brasil vem obtendo carnes de alta qualidade, de sabor tenro e suculento, dentro dos altos padrões internacionais de exigência de saúde animal.

Em resumo, os dados da suinocultura brasileira são:

- Volume produzido em 2001: 1.967 mil / toneladas;
- Rebanho suíno: 37,3 milhões de cabeças;
- 118 indústrias frigoríficas responsáveis por 24,9 milhões de suíno / ano;

- 66% da produção brasileira dirigida ao mercado interno, 29% comercializada *in natura*;
- Volume exportado: 218.509 toneladas / U\$ 299,182 milhões FOB.

Intensas pesquisas no cruzamento e aperfeiçoamento de raças de suínos têm obtido animais de qualidade superior, que vem atender às exigências do homem atual: a alimentação saudável.

Após 20 anos de evolução genética, técnicos e suinocultores brasileiros conseguiram reduzir a gordura em 31%, o colesterol em 10% e as calorias em 14%. Este aperfeiçoamento permite melhor rendimento dos cortes nobres e maior concentração por carcaça, tornando a carne nutritiva, saudável e saborosa.

O Brasil desenvolve programas nacionais de sanidade suína, legalmente instituídos e executados por estruturas oficiais, com a participação do setor privado.

No sistema de integração, as cláusulas entre produtores e indústrias incluem obrigatoriedade na manutenção de adequadas instalações higiênicas e práticas sanitárias sob controle oficial. Equipes de veterinários, técnicos agrícolas e laboratórios estão presentes nas empresas, atuando de acordo com o programa nacional de sanidade suína controlado pelo ministério da agricultura.

Neste controle de alta sanidade da carne suína, o sistema de parceria permite o manejo correto dos animais, desde o nascimento até o abate. Alguns cuidados são necessários, como:

- Locais adequados para gestação;
- Ambiente desinfetado, seco e aquecido para leitões recém-nascidos;
- Baías adequadas nas fases de crescimento;
- Processos de aleitamento, rações adequadas, fornecimento de água, controle de temperatura e ventilação;
- Manejo dos animais no período de embarque e transporte ao frigorífico para redução de estresse dos suínos.

As vendas externas de carne suína foram negócios excelentes para o setor exportador, os volumes de exportação cresceram significativamente no ano de 2001, a carne suína trouxe divisas para o país na ordem de U\$ 299.182 milhões. Contudo o volume vem crescendo, mas a valor apresentou decréscimo haja visto que em 2000 a média por tonelada fora de U\$ 1.688 e em 2001 apenas U\$ 1.369 por tonelada. A queda tem como principal fator a crise da Argentina, sendo que este mercado respondia até outubro de 2001 por 34,3% das exportações, e o Banco Central argentino mantém retidos 3 milhões de dólares de exportadores brasileiros.

A Sadia detém 11,6% (2.897,30 toneladas) no país, sendo que a segunda colocada é a Perdigão com 6,9% (1.720,80 toneladas), contudo a maior exportadora foi a Seara com 27,49% (35.151 toneladas) e a segunda a Sadia com 17,80% (22.766 toneladas).

Os três estados do Sul do país representam 48,8% do volume total produzido no país. As exportações concentram-se no Sul, sendo que esta região participa com 99% do total exportado.

2.6 Considerações Finais

Em função da questão de pesquisa que se busca responder a partir do desenvolvimento deste trabalho, qual seja: a polivalência pode ser uma alternativa viável para o nivelamento da produção com a demanda na indústria frigorífica, procurou-se neste capítulo apresentar o conceito de nivelamento de produção a demanda, tendo como ferramenta básica a polivalência da mão-de-obra.

Neste sentido, foi apresentada a relação entre a função de planejamento e controle da produção (PCP) dos sistemas produtivos e o nivelamento da produção a demanda. Mostrou-se que o PCP desenvolve suas atividades de apoio à coordenação da produção em três horizontes de tempo (longo, médio e curto prazo) e que o nivelamento da produção está situado no médio prazo, com a realização do plano-mestre da produção (PMP). A função básica do PMP consiste em nivelar a taxa de produção para atingir a taxa de saída.

A polivalência foi apresentada como uma das ferramentas da filosofia JIT/TQC que se propõem a otimizar a produção eliminando o desperdício, analisando e buscando soluções de problemas. Abordou-se a polivalência da mão-de-obra dentro do enfoque de ela ser uma ferramenta a ser utilizada para nivelar a produção à demanda, haja visto que um operador polivalente possui condições técnicas para cumprir diferentes rotinas de operações padrão, evitando ainda, dentro do conceito de autonomia, o retrabalho ou a geração de peças defeituosas.

Foram apresentados vários trabalhos relacionados com a polivalência e com nivelamento da produção à demanda. Neles verificou-se que o tema em questão já está bastante estruturado, e as vantagens oriundas tanto do uso de operadores polivalentes, como da busca do nivelamento da produção à demanda, são significativas. Contudo, ainda há uma laguna a ser explorada no que tange a aplicabilidade destas técnicas à empresas frigoríficas, que possuem particularidades quanto a forma como seus recursos produtivos são organizados.

Ao final do capítulo apresentou-se também informações para contextualizar a indústria frigorífica na atualidade.

Neste sentido, no próximo capítulo será traçado o delineamento sobre a pesquisa de campo a ser feita em uma empresa frigorífica com objetivo de desenvolver e testar uma metodologia para empresas frigoríficas que permita o uso da polivalência da MOD como alternativa para o nivelamento da produção com a demanda.

CAPÍTULO 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Introdução

Após o discorrer sobre a implantação da multifuncionalidade como ferramenta para o nivelamento da produção com a demanda na revisão de literatura, neste capítulo apresentar-se-á os procedimentos metodológicos para a consecução da solução do problema em questão, ou seja, a polivalência pode ser uma alternativa viável para o nivelamento da produção com a demanda na indústria frigorífica?

Tornou-se um fator vital para as empresas na conjuntura econômica atual a busca de produtividade e competitividade, pois o consumidor ficou mais exigente e muito cauteloso quanto à aquisição de produtos, ou seja, além de exigir qualidade como critério de desempenho qualificador, é preponderante o valor pago pelo produto. O mercado interno brasileiro para as empresas frigoríficas teve uma retração e as oportunidades voltam-se para o mercado externo, mas o comércio exterior possui uma grande flutuação com sazonalidade, fazendo com que haja grandes oscilações na demanda.

A Rússia e principalmente a China com seus mais de 1,3 bilhão de habitantes são os mercados alvos no momento, tanto assim que as empresas ousam chamar suas operações mercantis como “novos negócios da China”.

Na busca de um aumento de produtividade via nivelamento da produção à demanda, um dos recursos aplicados é o de manter estoques para amortização, contudo esta prática leva à alocação de onerosos recursos financeiros que ficarão fora do giro, reduzindo drasticamente a competitividade em face da política monetária adotada pelo governo central no país.

Muitas empresas frigoríficas brasileiras estão investindo em automação da produção para obterem produtividade e competitividade, mas o maior desafio é o de se obter o nivelamento produção/demanda.

A maioria das empresas frigoríficas brasileiras não aplica a polivalência da mão-de-obra direta em suas fábricas, muito menos como uma ferramenta disponível para o nivelamento da produção com a demanda. Como esta técnica de produção já vem sendo usada com êxito nos mais diversos ramos industriais, principalmente na indústria automobilística e eletroeletrônica, como visto no capítulo anterior, esta pesquisa irá buscar a comprovação, ou não, de que operadores polivalentes

possibilitam um nivelamento da produção à demanda com menores investimentos também na indústria frigorífica.

Sendo assim o objetivo é demonstrar a importância e a viabilidade de se adotar o nivelamento da produção à demanda, tendo como ferramenta de apoio a polivalência da mão-de-obra direta nas empresas frigoríficas. Para a consecução do objetivo retro mencionado lançar-se-á mão dos seguintes procedimentos metodológicos, apresentados a seguir.

3.2 A Classificação da Pesquisa

A classificação da pesquisa torna-se necessária para que se identifiquem os instrumentos que serão utilizados na busca de informações necessárias para a consecução do objetivo.

Lakatos e Marconi (1986) definem pesquisa como o levantamento de dados de variadas fontes, quaisquer que sejam os métodos ou técnicas empregadas. Sendo que os dois processos pelos quais se podem obter os dados são: a documentação direta e a indireta.

A documentação direta consiste no levantamento de dados no próprio local, *in loco* onde os fenômenos ocorrem. Esses dados podem ser obtidos de duas formas: através da pesquisa de campo ou da pesquisa de laboratório.

A documentação indireta serve-se de fontes de dados coletados por outras pessoas, podendo constituir-se de material já elaborado ou não e assim subdivide-se em pesquisa documental (fontes primárias) e pesquisa bibliográfica (fontes secundárias).

Já segundo Gil (1996), as pesquisas podem ser classificadas em três grandes grupos: exploratórias, descritivas e explicativas.

- As pesquisas exploratórias são as que buscam um aprimoramento das idéias e assim possuem um planejamento flexível. Estas assumem a forma de pesquisa bibliográfica ou estudo de caso;
- As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno. Geralmente assumem a forma de levantamento;
- As pesquisas explicativas têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda

o conhecimento da realidade porque explica a razão, o porquê das coisas. Por isso mesmo é o tipo mais complexo e delicado, já que o risco de cometer erros aumenta consideravelmente.

Em função destas definições, a presente pesquisa pode ser definida como explicativa e o modo de investigação é o estudo de caso.

Young *apud* Gil (1996) define o método estudo de caso como:

“Um conjunto de dados que descrevem uma fase ou totalidade do processo social de uma unidade em suas várias relações internas e nas suas fixações culturais, quer seja essa unidade uma pessoa, uma família, um profissional, uma instituição social, uma comunidade ou uma nação”.

O estudo de caso caracteriza-se por um estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira que permite o seu amplo e detalhado conhecimento.

Segundo Bruyne (1977):

“Os problemas são abordados como se tivesse uma pertinência científica própria e pudessem, à vontade do pesquisador, ser decompostos num certo número de problemas menores, cada um dos quais podendo ser analisados separadamente”.

A aplicação do método de estudo de caso como um modo de investigação exige que haja um conhecimento suficiente sobre o objeto de estudo para que se determine sobre a possibilidade do método ser exeqüível no estudo do mesmo. Haja visto que o estudo de caso possui na coleta de dados um procedimento mais acessível de uso de recursos menos sofisticados, porém encontra-se dificuldade em determinar quais quantidades de dados que permitem a compreensão do todo.

A presente pesquisa é de documentação direta, devido ao fato da observação *in loco* ser uma das técnicas a serem aplicadas, e descritiva, tendo como modo de investigação o estudo de caso, pois como fora aduzido anteriormente este caminho permitirá obter êxito no desenvolvimento da pesquisa. A opção pelo estudo de caso nesta pesquisa tornará possível ter como cerne do estudo uma única empresa, caracterizando-se por um estudo profundo e exaustivo de um objeto, de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

Para Triviños (1995) o estudo de caso é o mais relevante tipo de pesquisa qualitativa, sendo que o mesmo indica cinco características para a pesquisa qualitativa com base nas sugestões de Bodgan, que serão encontradas nesta pesquisa, quais sejam:

- A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave;
- A pesquisa qualitativa é descritiva;
- Os pesquisadores qualitativos estão preocupados com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto;
- Os pesquisadores qualitativos tendem a analisar seus dados indutivamente;
- O significado é a preocupação essencial da abordagem qualitativa.

3.3 Área de Atuação da Pesquisa

A presente pesquisa tem como área de atuação uma empresa do ramo industrial frigorífico, estabelecida na cidade de Maringá, noroeste do Estado do Paraná. Esta se posiciona entre as dez maiores empresas do ramo frigorífico do país, tendo uma capacidade produtiva instalada de 100 toneladas / dia, no entanto no presente momento sua produção diária média é de 80 toneladas. Esta empresa tem como mercado interno 23 Estados da Federação e no exterior: Hong Kong, Taiwan, Malásia e Rússia.

O mercado interno para a indústria frigorífica brasileira está com uma retração de demanda, bem como o ingresso de empresas da indústria frigorífica Argentina impelem as empresas nacionais a buscar uma maior capacidade de adaptar-se às contingências para consolidar sua participação no mercado. Muitas empresas deste ramo de atividade estão fazendo investimentos em novas unidades industriais, com tecnologia para produção sofisticada e automatizada, contudo com capacidade de produção em larga escala, que implica em altos custos de transportes para escoar a produção até os centros consumidores e um alto comprometimento financeiro devido a eleva taxa de juros praticada no mercado financeiro nacional. Como opção tem-se o mercado externo, mas o mesmo apresenta muitos aspectos restritivos quanto ao volume a ser comercializado, com as imposições da OIE (Organização Internacional de Epizootias). As empresas frigoríficas devem buscar alternativas para o nivelamento da produção com a demanda de forma a tornar o processo produtivo menos oneroso e mais eficiente.

O presente estudo de caso irá atuar dentro desta área específica na empresa, ou seja, no setor de PCP, responsável pelos planos e programas de produção, e no chão de fábrica onde se encontram os operadores com potencial de polivalência.

3.4 Técnicas de Coleta e Análise de Dados

Serão aplicados como instrumentos de pesquisa: o questionário, a entrevista, a observação e a análise documental, os quais possibilitaram a realização da coleta de dados.

Gil (1996) externa que em um estudo de caso é comum proceder tendo como início a leitura de documentos, passando para a observação *in loco* e a realização de questionários e entrevistas. Esta sequência será seguida na presente pesquisa.

O questionário é um conjunto de perguntas entregues por escrito, podendo ser fechadas (aquelas que são assinaladas por alguém em opções já postas) ou perguntas abertas (aquelas que o informante responde livremente). Na presente pesquisa serão utilizadas as duas formas, ou seja, para os operadores será apresentado um questionário com perguntas fechadas, visando a simplicidade na busca pelas respostas, as quais buscam obter dados sobre o perfil da mão-de-obra (faixa etária, grau de instrução, estado civil, tempo de serviço, fatores que os motivam para execução do trabalho etc). Já para a equipe do PCP o questionário terá questões abertas, tendo em vista que a mesma possui um grau maior de discernimento para descrever os fatos argüidos, com intuito de obter um perfil do processo produtivo da empresa (demanda sazonal ou não, estratégia para atender a demanda, treinamentos para os operadores, arranjo físico produtivo, estratégia para nivelar a produção a demanda etc) . Ambos os questionários encontram-se no Anexo I.

A observação *in loco* será realizada no próprio ambiente interno da empresa, onde o observador (o dissertante desta pesquisa) estará engendrado na rotina da empresa amostra acompanhando a execução das atividades diretamente relacionadas com o tema deste trabalho, ou seja a rotina da mão-de-obra multifuncional e a execução de planos e programas no PCP como ferramenta para o nivelamento da produção à demanda.

Na análise documental buscar-se-á nos documentos manuseados pelo PCP comparações quanto à oscilação da demanda e da produção, bem como junto ao setor de engenharia e de recursos humanos alterações no arranjo físico (*layout*) e na qualificação de operadores mono e multifuncionais.

Em todos os instrumentos utilizados, as seguintes variáveis para a análise de dados estarão presentes:

- Dados gerais da empresa: planta baixa (*layout*), números de operários, capacidade de produção (efetiva e potencial), tecnologia empregada;
- Planejamento e controle da produção (PCP): funções definidas como de longo, médio e curto prazo (estratégicas, táticas e operacionais);
- Processo de produção: nível de padronização, tamanho dos lotes, tempos de *setups*, etc.;
- Características da mão-de-obra: qualificação, organização do trabalho, cultura de trabalho, treinamento operacional, espectro de conhecimento dos ocupantes de cargos de chefia;
- Indicadores de desempenho da indústria: tempo de *setup*, tamanho médio dos lotes, *lead time* médio, tempos de ciclo, rotatividade dos estoques, retrabalho interno.

Sendo que estas variáveis irão balizar os dados a serem obtidos no estudo de caso, para que a consecução dos objetivos desta pesquisa, ou seja é preciso que seja caracterizado o processo produtivo (tamanho dos lotes, padronização, recursos materiais (máquinas, arranjo físico), identificar as características da mão-de obra, e sua propensão para a transposição do modo de trabalho monofuncional, para o trabalho multifuncional, e também o quanto a direção está comprometida com a aplicação desta ferramenta.

Gil (1996) salienta que o pesquisador ao aplicar o estudo de caso como modo de investigação busque não finalizar a pesquisa com a simples apresentação de dados coletados, mas sim procurar uma maior amplitude no significado dos dados evitando chegar a uma falsa sensação de certeza de suas conclusões.

3.5 Considerações Finais

Neste capítulo buscou-se definir os procedimentos metodológicos para a consecução do objetivo proposto nesta pesquisa. A presente pesquisa foi caracterizada como uma pesquisa qualitativa quanto à sua natureza, explicativa no sentido de identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos, e tem como modo de investigação o estudo de caso.

A área de atuação da pesquisa foi apresentada como sendo na indústria frigorífica, em uma empresa do noroeste do Estado do Paraná, sendo que a mesma está entre as dez maiores deste ramo de atividade do país, constituindo assim uma boa amostra para as generalizações desta pesquisa.

No próximo capítulo serão apresentados os dados coletados na empresa e suas análises de modo a demonstrar a importância e a viabilidade de se adotar o nivelamento da produção à demanda, tendo como ferramenta de apoio a polivalência da mão-de-obra direta na indústria frigorífica.

CAPÍTULO 4 A POLIVALÊNCIA COMO UMA FERRAMENTA PARA O NIVELAMENTO DA PRODUÇÃO À DEMANDA

4.1 Introdução

Com o escopo de confirmar a hipótese inicial desta pesquisa, de que a polivalência da mão-de-obra é uma alternativa viável para o nivelamento da produção com a demanda na indústria frigorífica, realizou-se uma fundamentação teórica. A fundamentação teórica ou bibliográfica é essencial no processo de análise, haja visto que os delineamentos deste capítulo se sustentarão nesta.

Cabe salientar que a polivalência gera conhecimentos explícitos e implícitos, e que este conhecimento corporativo é avaliado muito mais sobre o aspecto qualitativo, pois o conhecimento explícito está armazenado e publicamente visível, contudo o conhecimento implícito para que se possa obtê-lo é preciso que o mesmo seja compartilhado de modo informal e principalmente na relação “mestre-aprendiz”, tendo que o mesmo é adquirido empiricamente através da prática e pelo meio de “tentativa e erro”, o conhecimento tácito é fundamental na solução de problemas.

No capítulo 3, o qual engendra os procedimentos metodológicos, manifestou-se a opção pelo modo de investigação, o estudo de caso, visto que o mesmo se caracteriza por um estudo profundo e exaustivo de forma que permita o seu amplo e detalhado conhecimento, destacando-se as principais características de autores consagrados como: Gil, Lakatos, Marconi, Bruyne e Triviños.

O capítulo 2 e 3 coadunados servirão de sustentação para a hipótese inicial, que buscar-se-á comprovar-se, de forma prática, com os delineamentos do capítulo 4, com o intuito de gerar sugestões e recomendações profícuas para a empresa analisada.

Para tanto, aplicou-se a seguinte seqüência de procedimentos: o questionário (aos operadores e ao PCP), a entrevista à gerência industrial, de vendas, a observação *in loco* e a análise documental.

4.2 A Empresa Estudada

A empresa estudada foi fundada em 1958 e na atualidade produz anualmente 345,6 toneladas de carne suína, colocando-se assim entre as dez maiores do país. A maior de suas unidades industriais situa-se no Noroeste do estado do Paraná e distante da capital do estado 420 Km.

Esta unidade fabril encontra-se no perímetro urbano devido ao crescimento vertiginoso da cidade de Maringá. Isto implica em uma ostensiva fiscalização pelos órgãos responsáveis pelo meio ambiente para uma redução de resíduos poluentes e impacto ambiental.

A empresa busca preservar o equilíbrio do meio ambiente, atuando com responsabilidade social, valorizando a confiança, a lealdade e a ética.

A missão da empresa é produzir e comercializar produtos com valor percebidos a custos competitivos, assim satisfazendo clientes e consumidores, produzindo com baixo custo e assegurando a rentabilidade dos investimentos. Seus produtos estão na mesa dos consumidores brasileiros há mais de quatro décadas.

Conforme a direção da empresa afirmou, há um comprometimento de todos com o princípio da excelência, visto este não ser um mero objetivo, mas um hábito constante de melhoria contínua da qualidade de produtos e serviços.

Para a empresa a gestão de qualidade é a integração da gestão de recursos humanos, garantia de qualidade, produtividade, gestão de segurança ambiental e segurança aliado ao comprometimento da direção e seus funcionários.

A empresa é especializada na produção de carnes e derivados de suíno no mercado nacional e internacional. Tem entre suas diretrizes, o compromisso de assegurar a qualidade dos produtos e serviços que oferece ao mercado, garantir a segurança alimentar.

Diante das exigências para produção de alimentos seguros, o processo de higienização é um dos pré-requisitos fundamentais para que o processo dos produtos esteja adequado com os procedimentos orientativos de higiene e sanitização, para prevenir e corrigir problemas que possam trazer riscos de contaminação.

A qualidade genética dos suínos que a empresa produz através do sistema integração consolidou o reconhecimento em diversos mercados, nacionais e internacionais, sendo que há um contrato de *Joint Venture* firmado com a líder em exportação de cortes de suínos.

A empresa estudada é uma das maiores empresas no segmento de carnes processadas de suínos com forte atuação na linha de produtos cortados e desossados. Há uma concentração de seu potencial em carnes processadas, através das linhas de presuntos, linguiças, salsichas e mortadelas.

Nos últimos anos a empresa sofreu importantes mudanças em sua administração. Uma nova cultura empresarial e um reposicionamento estratégico, orientado para a busca de resultados.

Em virtude deste posicionamento a empresa está substituindo seus equipamentos, os quais possuíam grande capacidade de produção, por equipamentos com capacidade menores, mas que possibilitam uma maior flexibilidade no mix de produção.

Em um país de clima tropical e de proporções continentais como o Brasil, tornou-se necessário que as empresas deste ramo sejam capazes de distribuir com eficiência produtos congelados e resfriados em todo o país.

A estrutura logística da empresa é composta por 21 centros de distribuição terceirizados, com moderna frota própria e terceirizada. A agilidade e a cobertura desta estrutura permite que a empresa aumente seu mix com produtos resfriados e congelados.

Constatou-se a existência de sazonalidade da produção com um arrefecimento das vendas, ou seja, retração da demanda no período compreendido entre os meses de novembro e março. Sendo que a oscilação entre a quantidade produzida e a demanda é de 10,35% em média. A empresa está cônica do quanto é oneroso esta situação, e desta forma está convergindo esforço para a redução desta sazonalidade, sendo possível até sua extirpação. Esta questão da sazonalidade é potencializada neste setor industrial visto que seus produtos possuem uma vida econômica de 45 dias em média.

Dentre as observações realizadas tem-se a mudança de posicionamento quanto ao uso da capacidade das máquinas, sendo que, como fora mencionado anteriormente, a decisão para que a produção seja realizada com a substituição de máquinas de grande porte para máquinas de pequeno porte permite maior flexibilização. Contudo a abertura de novos mercados, principalmente no exterior, tornou-se uma questão capital, haja visto as implicações da crise argentina e o mercado interno retraído pela queda do poder aquisitivo dos brasileiros.

Esta situação faz com que haja uma maior flutuação na demanda. Os líderes do mercado nacional com marcas consagradas, como a empresa em questão, apontam para a diversificação da produção a busca em oferecer ao consumidor um produto com maior valor agregado, pois somente assim torna-se possível elevar os preços.

A empresa adota o sistema puxado de produção, o que notoriamente vem contribuindo para que a implementação de algumas ferramentas da filosofia JIT / TQC tenha sucesso, porém ainda falta muito a realizar para que a mesma atinja padrões considerados ideais.

Os investimentos alocados em produtos acabados por mês, equivalentes em média a R\$ 700.000,00 (setecentos mil reais), causam certamente uma maior necessidade de cobertura de capital de giro (NCG), bem como os valores dos produtos em elaboração, cognominados de WIP (Work-in-Process), com média diária de R\$ 120.000,00 (cento e vinte mil reais).

Estes problemas podem, segundo a equipe do PCP, ser solucionados pela própria empresa e em um horizonte de tempo não muito distante. Contudo existem materiais que são aplicados no processo produtivo, como as embalagens, cujos fornecedores são controladas da Dixie-Toga, empresa norte-americana que tem um sistema de produção voltado para larga escala, impelindo assim a somente aceitarem um lote mínimo de pedido de embalagens. Este lote mínimo equivale em média a três meses de produção da empresa frigorífica.

Desta forma estes materiais estão com sua adequação ao nivelamento da produção impossibilitados.

A empresa tem implantado o *layout* celular, que é chamado na empresa como tecnologia de produção em grupo, com a aplicação do *Kanban*, porém as máquinas não possuem os dispositivos *Poka-yoke* (dispositivos à prova de erros), assim como *Andons* (dispositivos com sinalização luminosa para indicar paradas na linha de produção pela ocorrência de algum problema).

Esta constatação leva a concluir que a aplicação do TQC (Controle Total de Qualidade) não tenha pleno êxito, haja visto que o *Jidoka* (pare tudo quando algo está errado) é aplicado com dificuldades. Já o controle de qualidade na fonte apresentou melhorias satisfatórias com a redução do retrabalho, contudo como o mesmo não atingiu a 100% do processo, a produção de produtos com defeitos não foi por completo eliminada.

O gerente industrial afirmou que os dispositivos serão implementados em breve e que não o foram ainda devido ao fato de não serem priorizados pela gerência financeira.

A equipe do PCP afirmou que as saídas (expedição) de produtos acabados têm uma concentração de 60% nos dias de Sexta-feira e Sábado, e isto se deve ao fato de que os clientes, via de regra, exigem que as entregas ocorram nas segundas-feiras pela manhã, por questões de estratégia mercadológica. Desta forma estão sendo realizados esforços para que os pedidos sejam enviados com antecipação via internet.

A empresa percebeu que a ociosidade da mão-de-obra é um grande desperdício e que para obter êxito na implantação da filosofia JIT / TQC é preciso a aplicação da multifuncionalidade dos operários, assim vem realizando treinamentos com os mesmos quando há uma redução no fluxo produtivo.

4.3 Apresentação e Análise dos Dados

Como instrumento de coleta de dados foram utilizados: o questionário, a entrevista, a observação e a análise documental.

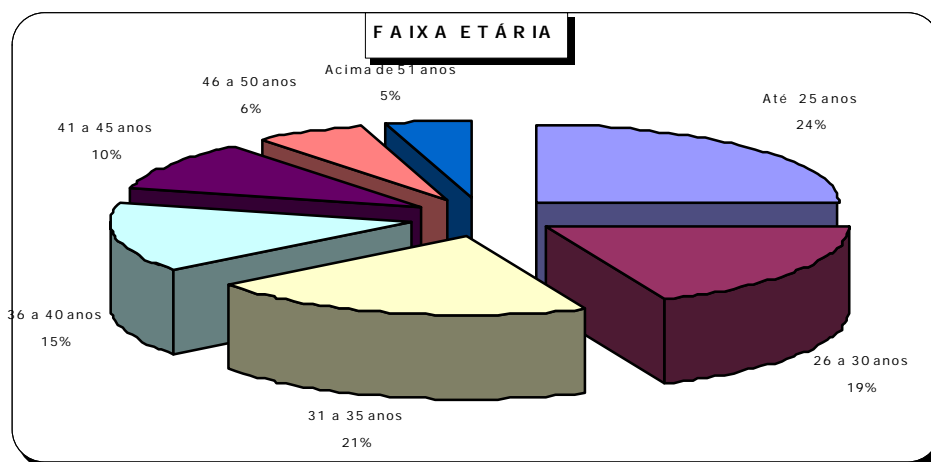
Foram enviados 175 questionários, contudo apenas 172 tiveram seu retorno em tempo oportuno, sendo que a coleta de dados na empresa analisada foi realizada nos meses de Janeiro/2001 a Janeiro/2002.

4.3.1 Dados coletados

A seguir são apresentados os dados coletados através dos levantamentos efetuados junto aos operadores e aos coordenadores do PCP, tendo como principal instrumento os questionários.

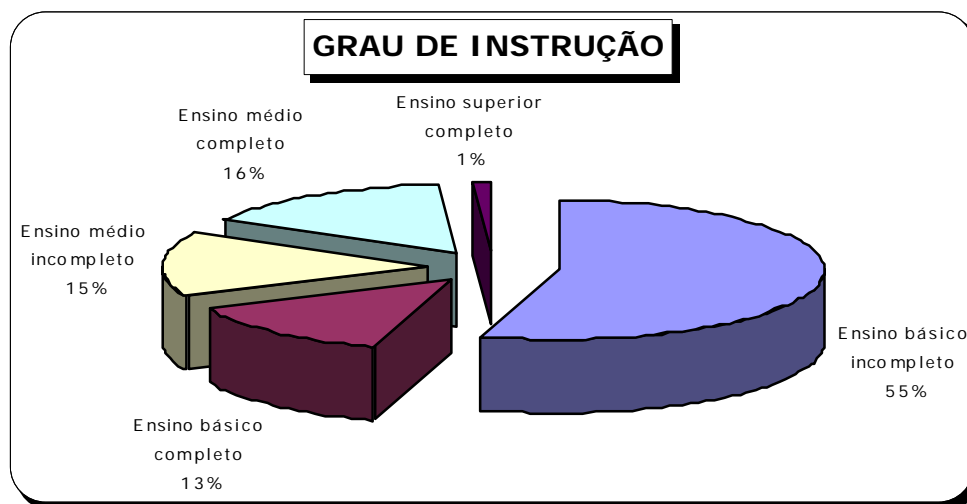
Os dados levantados evidenciam que 43% dos operários têm até 30 (trinta) anos. A importância da determinação da composição da faixa etária é de que quanto mais jovens forem os operários, maior a probabilidade de que mudanças sejam realizadas com êxito. Diante dos percentuais observados na Figura 4.1, onde a maioria dos operários possui idade superior a 30 (trinta) anos, ressalta-se que pode ser um óbice ou vicissitude causando resistências às mudanças.

Figura 4.1 Composição percentual da Faixa Etária.



Cotejando a faixa etária com grau de instrução apontado na Figura 4.2, pode-se observar que os mais jovens possuem um grau de escolaridade maior, mas este nível encontra-se abaixo do considerado ideal para uma implantação com um grau de eficiência da polivalência, que seria o ensino médio completo. Isto tendo em vista que o uso de conhecimentos de matemática, capacidade de interpretação, leitura para a implantação da polivalência é essencial, tendo em consideração que a responsabilidade imputada aos operadores é grande, como se pode corroborar com as experiências de outras organizações que utilizam a ferramenta da multifuncionalidade.

Figura 4.2 Composição do percentual do Grau de Instrução.

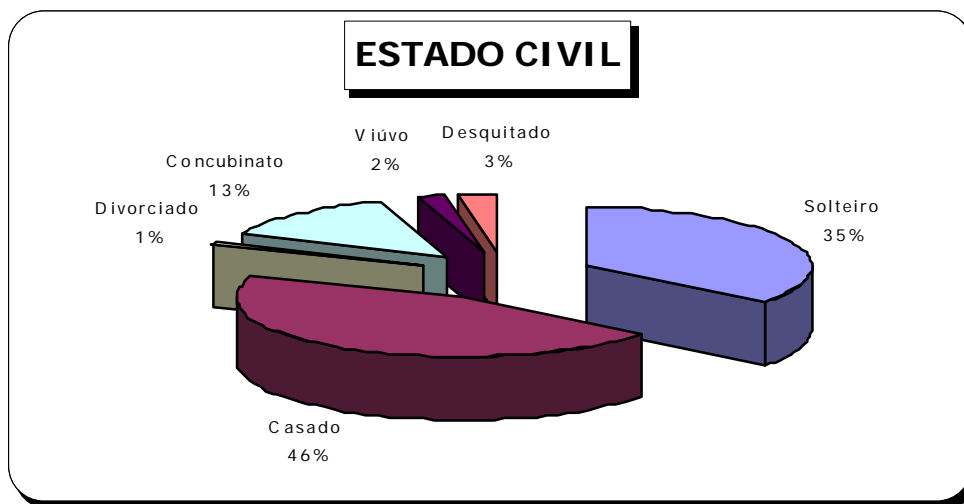


No caso da empresa estudada, apenas 16% dos operadores possuem o ensino médio completo e 1% curso superior, com um fator agravante: a maioria destes não está estudando, ou seja, 69% dos operadores. O aperfeiçoamento contínuo é imprescindível para uso das ferramentas do sistema de produção JIT / TQC.

O modo como se relaciona socialmente o operador coadunado com a sua situação financeira norteia para possíveis problemas que determinados operadores possam estar submetidos, pois isto poderá comprometer sua motivação para trabalhar e participar de um programa de aprendizado contínuo.

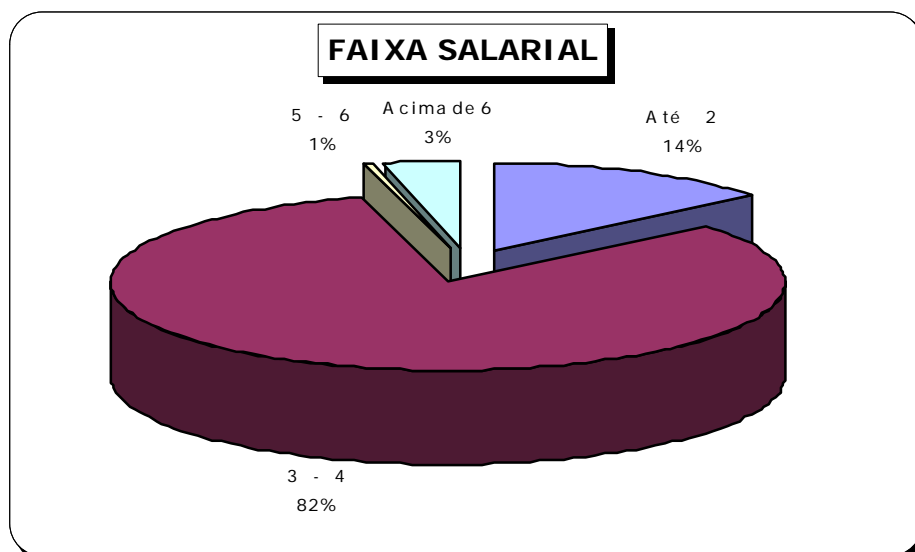
A Figura 4.3 mostra quanto os operadores tem responsabilidades para famílias constituídas, ou seja, 65% destes mantêm relacionamentos diretos para com a manutenção das famílias, os demais são solteiros, mas apesar de não serem responsáveis diretos pelas famílias, muitos responderam que contribuem para com os pais nos gastos do orçamento familiar, bem como dentre eles alguns alegaram que não se casaram (constituíram família) porque sua situação financeira é desfavorável.

Figura 4.3 Composição do percentual do Estado Civil.



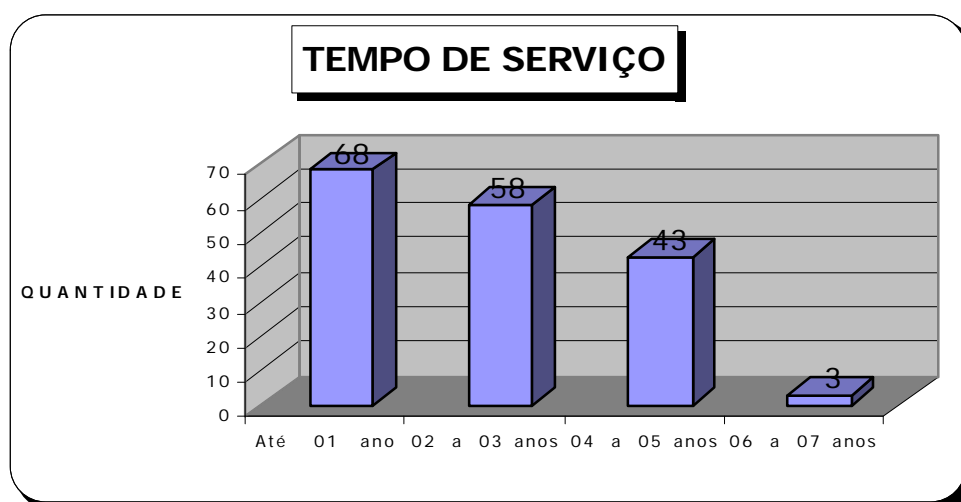
A forma de remuneração da empresa é através do sistema tradicional, ou seja, por função e por tempo que o operário desenvolve tal função, característica do monofuncionalismo. A Figura 4.4 apresenta como é a composição por faixa salarial dos operários, sendo que se destaca que 82% deles encontram-se entre os níveis 3 e 4, isto ocorre devido ao fato de que 73% dos operadores têm de tempo de serviço na empresa menos de quatro anos.

Figura 4.4 Composição do percentual da Faixa Salarial.



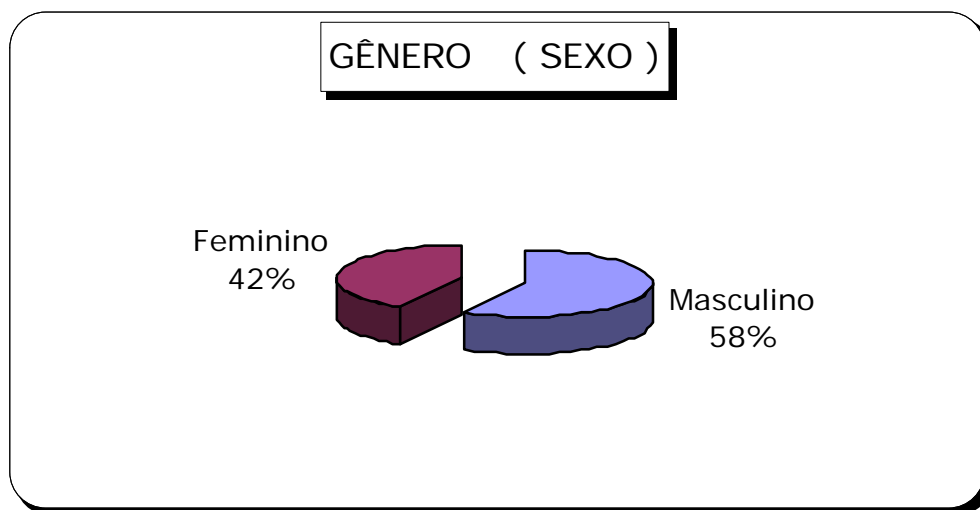
Quanto ao pouco tempo de serviço dos operadores, como se observa na Figura 4.5, destaca-se que a gerência industrial apontou o fato de que a planta atual teve início de operações em 1998, portanto este fator combinado com a expansão da planta no início de 2001, onde se tornaram necessárias novas contratações, contribuíram para o que demonstra a Figura 4.5.

Figura 4.5 Composição do número de operários por Tempo de Serviço



Há uma composição dentre os operadores de 42% de mulheres, conforme a Figura 4.6, sendo que estas são as que mais possuem escolaridade, e, de acordo com a gerência industrial, é dentre as mesmas que surgem uma predisposição maior para mudanças, bem como estas são muito mais participativas quanto a sugestões para melhorias e engajamento nos CCQ.

Figura 4.6 Distribuição dos Operários por Gênero.



Os operadores quando inquiridos sobre treinamentos formais realizados na empresa fizeram apontamentos espontâneos, tabulados no quadro da Figura 4.7. Com este procedimento buscou-se obter dos operadores, através de suas lembranças, o “*stroke*” positivo impelido pela internalização do conhecimento, ou seja, o quanto de conhecimentos explícito fora transformado em implícito, de forma que esteja fixado na memória dos mesmos, sendo esta inferência apresentada por Nonaka & Takeuchi (1997).

Figura 4.7 Cursos e Treinamentos realizados na Empresa.

NOME DO CURSO	QUANTIDADE DE APONTAMENTOS ESPONTÂNEOS
Orientações para uso de EPI'S	97
Manuseio de instrumentos de cutelaria	77
Cuidados no processamento de carnes	48
Prevenção de Acidentes de Trabalho	44
Brigada de incêndio	40
Higiene e Segurança do Trabalho	38
Método 5 “S”	37
Treinamento para membros da CIPA	33
Operação de máquina com controle digital	29
Mecânica básica	19
Técnicas de comunicação	15
Programa TQC	12

Pelos números de apontamentos apresentados pode-se observar que os operadores têm reportado uma grande quantidade de cursos, e isto pode ser explicado pelo fato de que os cursos

foram realizados dentro de um curto período de tempo, bem como os mesmos foram sucessivos. Há no entanto diferenças entre os números citados e os controles da gerência sobre quantos foram treinados. Cabe salientar que os cursos ofertados pela empresa que sofreram menos citações foram aqueles que exigiam muito mais conhecimentos formais, o que se justifica em função do baixo nível de instrução dos operadores.

Quanto aos treinamentos formais realizados fora da empresa, houve uma discrepância muito grande entre os números externados pela gerência e as citações dos operadores, sendo que no Quadro da Figura 4.8 são apresentados os apontamentos espontâneos dos operadores.

Figura 4.8 Cursos e Treinamentos fora da Empresa.

NOME DO CURSO	CUSTEADO PELA EMPRESA	CUSTEADO PELO OPERADOR
Computação básica		21
Técnicas administrativas		17
Treinamento administrativo	05	
Mecânica manutenção industrial	03	
Operador de empilhadeira	03	
Técnicas de processamento de carnes	03	
ISO 9000	02	
Mecânica básica	02	
Brasil Empreendedor SEBRAE	01	
Engenharia de alimentos	01	
Técnicas de segurança	01	
Torneiro mecânico	01	

Destaca-se entre as citações aqueles cursos ou treinamentos que foram custeados pelo próprio operador, sendo que a busca de conhecimentos sobre computação básica foi preponderante sobre todas as demais. O que é favorável à empresa visto que o uso da informática é aplicado no processo produtivo como forma de torná-lo mais ágil.

No ambiente empresarial muito se fala sobre o “*empowerment*”, ou seja, os funcionários que estão bem próximos dos processos operacionais são encorajados a solucionar problemas e imaginar novas formas e abordagens criativas para a execução das tarefas.

Infelizmente, muitas empresas pregam o *empowerment* aos funcionários, mas não praticam. Elas solicitam sugestões e conselhos dos funcionários, porém não agem conforme as informações recebidas, ou comunicam que agora é deles a responsabilidade para melhorar um processo (trabalhar mais rápido, produzir mais com menos defeitos, etc.), contudo não lhes fornecem treinamentos e condições para efetuar-las.

Como a empresa em questão está implementando a filosofia de produção JIT / TQC com o intuito de que se busque continuamente eliminar todos os defeitos, desperdícios e atividades que não agregam valor aos produtos finais, para que se atinja o compromisso organizacional de satisfazer aos clientes. Sendo assim, há que se pensar nos operadores como solucionadores de problemas, onde estes passam a exercer um papel importantíssimo no processo auxiliando e agindo de forma proativa para eliminar produtos defeituosos, desperdícios e atividades que não adicionam valor aos clientes.

Assim o papel dos operadores está mudando, eles não apenas seguem os procedimentos padrão e monitoram as máquinas, mas devem identificar rapidamente os problemas assim que eles surgem, esquematizando soluções, implementando-as e testando-as, assegurando assim que os problemas sejam resolvidos com essas soluções. Isto se realiza na empresa através das equipes de CCQ que no momento são três com dez componentes cada, sendo que a empresa através da gerência industrial atesta que isto ainda é incipiente, mas que mesmo assim os resultados são empolgantes.

Segundo a gerência da empresa, a busca pela qualidade não está apenas em satisfazer os padrões europeus para a manutenção da certificação de exportador, mas tendo como foco o consumidor, haja visto que a qualidade está voltada para todo o processo produtivo, independentemente do destino ser o mercado interno ou externo.

O CCQ (Círculo de Controle de Qualidade) foi concebido no Japão, no decorrer da década de 1950, por Kaoru Ishikawa, tendo como ambiente uma completa desmoralização dos produtos japoneses por falta de qualidade. O fato da acirrada disputa pelo mercado de trabalho impele os operários a dar o melhor de si em favor da empresa, contudo o principal objetivo do CCQ, tal como concebido por Ishikawa, está na melhoria da qualidade através da automotivação dos operários reunidos em um grupo informal, sendo que a forma de atuação dos grupos se baseia no fato de que os operadores devem aprender a trabalhar com as seguintes ferramentas:

- O “Diagrama dos 6 M”, ou de causa e efeito, que ajuda a localizar onde estão as origens do problema de qualidade, ou seja, a “espinha de peixe”; que relaciona todos os passos de uma operação ou sistema em cada um dos 6 M;
- O “Gráfico de Pareto”, que identifica o maior problema em cada uma dessas áreas;

A gerência da empresa informou que os grupos reúnem-se de duas a quatro vezes por mês, uma hora durante o expediente, bem como que os CCQ vêm apresentando benefícios sob dois aspectos: o humano e o econômico, ou seja, no primeiro onde o pessoal tornou-se mais motivado e enfatiza a eficiência; e o econômico com resultados muito significativos, como a redução de perdas e um crescente rendimento. Contudo, existem ainda dificuldades como algumas resistências na cúpula da empresa em possibilitar um sistema de controle de qualidade mais cooperativo e a maior participação dos operários na estrutura da empresa.

Salienta-se no entanto que poucos dos operários têm conhecimento sobre o CCQ, o que prefigura um quadro preocupante para a integral implantação do sistema JIT / TQC.

Os operadores responderam e apontaram quais cursos e treinamentos gostariam de realizar de forma espontânea, e o resultado apresenta-se no quadro da Figura 4.9.

Figura 4.9 Áreas escolhidas para receber treinamento.

Nome do Curso	Quantidade de Apontamentos Espontâneos	%
Computação Básica	39	35,78
Telecurso Ensino Fundamental e Médio	31	28,44
Técnicas para Processamento de Carnes	15	13,76
Capacitação de Lideranças	5	4,59
Engenharia de Produção	5	4,59
Eletrotécnica	4	3,67
Mecânica Básica	4	3,67
Controle de Qualidade	2	1,83
Primeiros Socorros	2	1,83
Segurança no Trabalho	1	0,92
Comércio Exterior	1	0,92
Total	109	100,00

Nesta figura destaca-se as citações dos telecursos para ensino fundamental e médio, o interesse pela informática e aperfeiçoamento de técnicas para processamento de carnes, evidenciando que apesar da baixa escolaridade e de que a maioria não está estudando há uma grande preocupação com esta situação, sendo que esta predisposição pode ser um fator muito importante para superar obstáculos.

Taiichi Ohno externa a importância de se antecipar aos problemas nas máquinas que criam dificuldades no processo, assim a manutenção preventiva é parte indispensável para o JIT / TQC,

haja visto que a força deste sistema não está nos processos de recuperação, mas da manutenção preventiva.

Uma das vantagens que o uso do conceito de operador multifuncional proporciona é a possibilidade de usar este operador também para a manutenção preventiva das máquinas, sendo que a aplicação da mesma proporciona a possibilidade de evitar interrupções na produção e redução dos dispêndios para manutenção das máquinas, principalmente neste setor industrial com alto ritmo de produção.

Os operadores quando inquiridos sobre se realizam manutenção preventiva, 71 destes responderam que sim e 101 operadores que não. Dentre os 101 que responderam não, os motivos apresentados são os contidos no quadro da Figura 4.10.

Figura 4.10 Motivos para a não realização da manutenção preventiva.

Motivos para não realização da manutenção preventiva	Quantidade	%
Não recebeu treinamento	61	59,23
Não opera máquinas	17	16,50
Falta de tempo	11	10,68
Sem experiência	08	7,77
Não informou	04	3,88
Não houve orientação para execução	02	1,94
Total	103	100,00

As constatações em relação ao exposto neste tópico de análise levam a conclusão de que para que se obtenham êxitos na implementação adequada da polivalência na empresa há muito ainda por executar e que do total dos operadores aproximadamente 40% são operadores multifuncionais ainda que incipientes.

4.3.2 Análise dos dados apresentados

Através das entrevistas com os operadores e os coordenadores do PCP, bem como com a análise documental e as observações *in loco*, tornou-se possível caracterizar qual é a real situação na qual encontra-se engendrada a empresa objeto de estudo quanto a polivalência mão-de-obra.

Os operadores apontaram como fatores motivadores para a realização do trabalho na empresa os que seguem no quadro da Figura 4.11. Como se pode ver, os fatores que motivam o operador para a realização do trabalho na empresa estudada não diz respeito somente ao aspecto financeiro, haja visto que o mesmo

constou dentre os apontamentos, contudo este tem uma representatividade de pouco mais de 6% dentre a totalidade. Os operadores apresentaram fatores preponderantes relacionados com o convívio social, ou seja, a socialização interna na empresa, assim como os aspectos que garantam aos mesmos boas condições de saúde, sendo estas relacionadas com programa de prevenção de doenças como: boas condições de trabalho, alimentação saudável com balanceamento nutricional, assistência para reabilitação em caso de enfermidade.

Figura 4.11 Fatores motivadores para a realização do trabalho na empresa.

FATOR APONTADO	QUANTIDADE DE CITAÇÕES	%
Treinamentos e aperfeiçoamentos constantes	105	21,63
Bom relacionamento entre os operadores	96	19,75
O PAT (Programa de Alimentação do Trabalhador)	68	13,99
Assistência médica	42	8,64
Estabilidade de emprego	37	7,61
Boa remuneração	31	6,38
Reconhecimento pelos resultados obtidos	29	5,97
As cestas básicas ofertadas	23	4,73
Preocupação com a integridade física / operadores	13	2,67
Transporte gratuito	11	2,26
Bom relacionamento dos superiores com os operadores	09	1,85
Boas condições de trabalho	09	1,85
Perspectiva de ascensão profissional	07	1,44
Oportunidade para aplicar conhecimentos obtidos	06	1,23
Total	486	100,00

Há no entanto que se salientar, estes fatores elencados, com destaques como a administração da empresa, as condições de trabalho, relações com os superiores e benefícios e serviços sociais, são fatores extrínsecos e insatisfacientes, pelo fato de se localizarem no ambiente em torno do indivíduo e se referirem às condições dentro das quais este desempenha seu trabalho, ou seja, são fatores de contexto e situados no ambiente externo que circunda o indivíduo. Estes fatores se referem às necessidades primárias dos indivíduos e quando bem administrados evitam a insatisfação, mas não causam a satisfação. Pode-se dizer que estes são como alguns remédios, evitam a infecção mas não melhoram a saúde.

Já os fatores intrínsecos estão relacionados com o conteúdo do cargo ou com a natureza das atividades que o mesmo executa e engendram os sentimentos de auto realização, de crescimento e de reconhecimento profissional. Ou seja, estes são os que proporcionam motivação, pois os componentes de desafio e de oportunidade

para criatividade tendo uma profunda significação psicológica, onde a ênfase deve estar no aspecto coletivo, psicológico e de coesão grupal. Esta necessidade é imprescindível, pois para a polivalência a individualidade é um obstáculo.

A empresa deve derrubar as barreiras culturais que não possibilitam um aprendizado contínuo, uma disseminação horizontal das informações e do conhecimento explícito e, principalmente, do conhecimento tácito que tem sua forma mais eficiente de propagação na relação “mestre-aprendiz”, exemplificada por Tubino (1999) na técnica de rotatividade entre postos de trabalho onde os operadores mais experientes são estimulados a passar seus conhecimentos para os mais novos.

Dentre as observações pode-se destacar alguns pontos, os quais não de nortear a análise:

1. Para o desenvolvimento da multifuncionalidade é preciso um aprendizado contínuo, sendo assim a qualificação dos operadores é ainda muito baixa, o que não é um aspecto favorável, pois como fora apresentado anteriormente 69% não estão estudando e apenas 16% destes possuem o ensino médio completo. A busca para o nivelamento do conhecimento dos operadores no ensino médio irá propiciar um real aproveitamento dos cursos e treinamentos necessários para a polivalência. Ressalta-se no entanto que favoravelmente muitos têm interesse de continuar os estudos, o que irá facilitar em muito esta ação por parte da empresa, pois a predisposição voluntária do indivíduo tem resultados mais positivos que o emprego de uma força coercitiva. Cabe então a empresa a busca de meios para que isto se realize, permitindo o acesso dos operadores a esta educação formal, haja visto que assim estes aceitarão e compreenderão as necessidades da realização do trabalho através de novas formas.
2. As áreas para treinamentos que receberam maiores citações são as que não são de atividades específicas, ou que denota a individualidade, sendo esta característica importante para a polivalência onde deve-se colocar o grupo como o meio para a realização do trabalho e soluções dos problemas. Contudo, a forma de remuneração utilizada ainda é uma estrutura característica da monofuncionalidade, criando assim uma dissonância entre os esforços para implantação da polivalência e a administração dos recursos

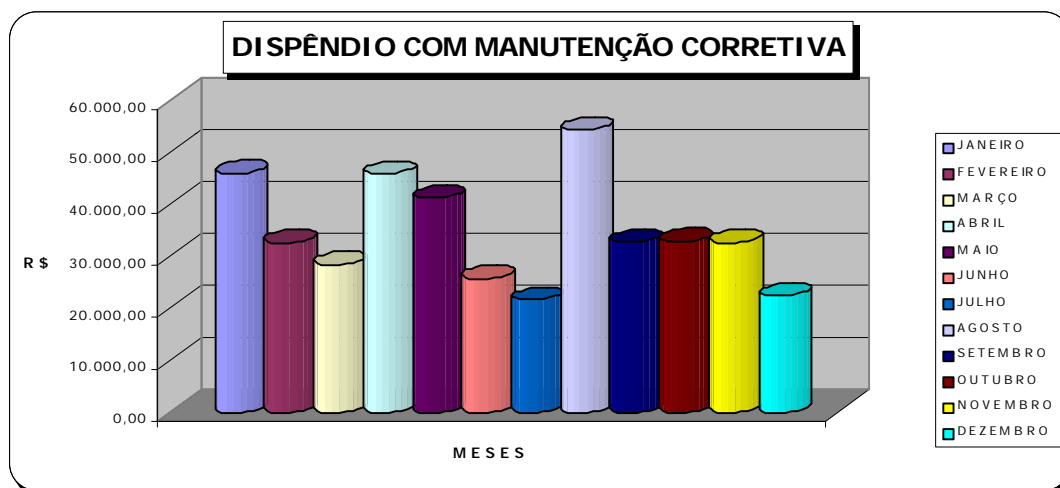
humanos. Em contato com os coordenadores do PCP observou-se que há uma resistência da gerência de recursos humanos em adotar um sistema de remuneração voltado para a qualificação dos operadores com ênfase na multifuncionalidade, onde o conhecimento é partilhado de forma coletiva, ou seja, buscando transmitir e disseminar aos demais e quebrando a barreira da individualidade e do benefício próprio. Porém isto somente é possível com a garantia do emprego, pois a insegurança impele ao individualista a retenção do conhecimento para si.

3. Dos operadores entrevistados 41% destes afirmaram realizar manutenção preventivas nas máquinas em que operam, ou seja, um percentual ainda muito baixo, o que aponta para uma falta de conscientização de que os mesmos aproveitem o tempo ocioso para realizarem esta atividade, visto que a melhora dos equipamentos em termos de desempenho e vida útil irá propiciar um menor custo e maior capacidade de competitividade da empresa, o que é bom para todos. Como consequência direta da manutenção preventiva haveria um menor gasto com manutenção, bem como o mesmo seria mais nivelado, o que não foi constatado nas Figuras 4.12 e 4.13.

Figura 4.12 Quadro de dispêndio com manutenção corretiva em 2001.

MÊS	VALOR
Janeiro	45.822,70
Fevereiro	32.504,41
Março	28.338,95
Abril	45.695,20
Maio	41.162,90
Junho	25.678,65
Julho	21.561,01
Agosto	54.064,63
Setembro	32.727,47
Outubro	32.817,25
Novembro	32.516,61
Dezembro	22.465,09

Figura 4.13 Figura de dispêndios com Manutenção Corretiva em 2001.



A variabilidade excessiva dos dispêndios com manutenção corretiva, oscilando de R\$ 21.561,01 em julho a R\$ 54.064,63 em agosto, tendo um dispêndio médio de R\$ 34.612,91; deve-se a falta de manutenção preventiva, sendo que ocorreram 61 citações de operadores que apresentaram como motivo para não realização da manutenção preventiva o fato de não terem recebido treinamento.

4. A polivalência desenvolve nos operadores mais habilidades, o que proporciona condições para se fazer *Job-Rotation* (rotação do trabalho) e assim o operador não permanece na estação de trabalho o tempo todo,

evitando doenças do trabalho relacionadas com problemas de coluna, nos tendões do tornozelo e nos tendões da mão.

As informações no quadro da Figura 4.14 demonstram uma incidência alta de dias parados com acidentes de trabalho e DORT (Doenças Ostiomusculares Relacionadas com o Trabalho). Isto se deve ao fato de que muitos dos operadores, 68 destes, estão na empresa a menos de um ano, o que dificulta a efetiva implantação do *Job-rotation* e a disseminação de conhecimentos. Desta forma, a falta de habilidade implica até mesmo em muitos acidentes, principalmente com instrumentos perfurantes, que estatisticamente incide dentre os que possuem menos tempo de serviço.

Figura 4.14 Número de dias parados por mês em 2001.

MÊS	ACIDENTE DE TRABALHO	DORT
Janeiro	2	1
Fevereiro	2	4
Março	3	
Abril	4	1
Maio	1	1
Junho	2	1
Julho	3	4
Agosto	2	2
Setembro	1	6
Outubro	4	3
Novembro	4	2
Dezembro	5	1
TOTAL	33	26

Em dezembro de 1999 quando a empresa iniciou o programa para implantação do JIT / TQC e suas ferramentas, como a polivalência da mão-de-obra, esta dispunha de 150 operadores. Posteriormente em 2001 a empresa passou a contar com 175 operadores, sendo que a produção média em 1999 era de 40 toneladas / dia e em 2001 a produção média ficou em torno de 100 toneladas / dia. Cabe salientar que não houve grandes investimentos nas máquinas com o intuito de aumentar a capacidade instalada, ou seja, o aumento pode ter decorrido da eliminação de alguns gargalos como as estufas (cozimento e defumação) e redução nos tempos de atividades com o uso do *setup* externo e alguns aperfeiçoamentos, bem como a flexibilização da produção que possibilitou um mix maior de produtos. Cabe destacar que a maioria destes aperfeiçoamentos decorreu do trabalho dos operadores nas três equipes do CCQ. No quadro da Figura 4.15 torna-se perceptível que houve grandes avanços na redução do tempo do produto em observação (presunto cozido).

Figura 4.15 Relação de tempos de fabricação por atividade.

PRESUNTO – 039/950 LOTE C/ 100 UNIDADES						
ATIVIDADE	TEMPO EM DEZ / 1999			TEMPO EM DEZ / 2001		
	Hora	Minuto	Segundo	Hora	Minuto	Segundo
Desossa e limpeza do pernil		11	23		09	36
Injeção de salmora e temperos	02	47	38	01	33	05
Picador – CUTTER	03	55	17	01	35	03
Tumbler (intervalos de 10 em 10 minutos)	02	00	00	02	00	00
Câmara de cura	12	00	00	10	00	00
Tumbler		30	00		30	00
Embutimento (embalagem primária)		27	56		21	26
Formatação (formas ovais) sem pressão		11	51		08	34
Cozimento em estufas até temperatura interna de 70° C	02	23	17	01	48	08
Choque térmico		17	12		15	06
Reprensados e embalados (embalagem secundária)		14	14		11	48
TOTAL	24	58	48	18	32	46

Os tempos das atividades reduziram-se de forma que o processamento do lote é efetuado em um tempo total de 26% em média menor que em dezembro de 1999, pois neste ano o tempo total era de 24 horas e 58 minutos, sendo que atualmente o tempo é de 18 horas e 32 minutos. O retrabalho deste produto que era de 5,76%, passou para 2,30%, todavia os coordenadores do PCP estão cientes de que este percentual ainda não é satisfatório, contudo a redução foi grande, haja visto que esta representa em torno de 60%. A partir daí as devoluções sofreram reduções a níveis em que se pode considerá-las ínfima e a demanda pelo produto aumentou.

O *layout* sofreu alterações com o intuito de facilitar o transporte de materiais, tendo como exemplo os elevadores de carga que colocam os insumos no início do processo com maior rapidez, e com a substituição de rodízios de borracha por rodízios de silicone nos carrinhos de transporte, modificação esta para facilitar a troca rápida de ferramentas, o que possibilitou um ganho de produtividade. Os coordenadores do PCP afirmaram que a colaboração dos operadores para estas melhorias do processo foi consideravelmente importante, bem como acreditam que a contribuição destes pode ainda ser muito maior.

A polivalência para a empresa apresentou melhoras no tempo de ciclo e no *lead time*, todavia grandes avanços ocorreram no que se refere à redução de afastamentos por DORT e acidentes de trabalho, haja visto que os operadores que foram afastados por DORT e acidentes de trabalho no ano de 2001, não são ainda polivalentes e não fazem o *Job Rotation*. A Administração da empresa salienta que a polivalência é incipiente e poderá com uma maior intensificação dos treinamentos e da conscientização dos operadores de que a participação ativa proporciona benefícios tanto para a empresa quanto aos mesmos, aduzir melhores resultados.

A retração das vendas no mercado interno devido ao processo recessivo da economia nacional, torna o mercado externo uma alternativa para as empresas frigoríficas, devido ao longo tempo de transporte via marítima causa uma sazonalidade na demanda, sendo assim, o aumento da participação da empresa no mercado externo, com a substituição da Argentina pela Rússia tornou mais notório a importância do nivelamento da produção com a demanda, onde a busca constante pela eliminação do desperdício potencializa a visão prejudicial do custo de manutenção de estoques, que devido a uma produção descasada com a demanda é um grande desperdício.

Quanto ao acompanhamento do processo de treinamento dos operadores, faz-se uso de uma folha de acompanhamento individual tendo por número de controle a matrícula do operador e o estágio em que o mesmo se encontra. O fato é que na empresa estudada há grandes dificuldades na realização do *Job Rotation*, visto que o processo de certificação dos operadores está lento.

Muito há que se aperfeiçoar para que os resultados sejam maiores, as ferramentas do JIT / TQC não estão integralmente implantadas, há muitos focos de resistência às mudanças em função da insegurança, o que arrefece os ânimos causando desmotivação, bem como, uma exacerbação contrária às mudanças. Os resquícios de velhas práticas do sistema tradicional de produção, mostram-se ainda com muita presença na empresa e desta forma tornam-se inibidores.

Quanto ao fato de que haja resistências às mudanças e ceticismo na empresa, uma provável causa seria as implicações que a empresa sofreu após a implementação das abordagens da reengenharia que segundo os coordenadores do PCP, causaram muitas seqüelas, principalmente à cultura organizacional.

4.4 Considerações Finais

Após a análise dos dados coletados junto à empresa, conclui-se que a polivalência é uma ferramenta importante para o nivelamento da produção com a demanda, visto que existem outras formas de se obter este nivelamento, mas de forma muito mais dispendiosa.

O percentual de polivalência é de 40%, mas diante deste fator coadunado com outros como a forma de remuneração, motivação, grau de instrução, os resultados segundo os coordenadores do PCP são satisfatórios. Cabe salientar que a implantação da polivalência é ainda incipiente, mas dentre as vantagens obtidas estão a redução dos dias perdidos por afastamento de DORT, uma satisfação com a implantação da polivalência entre os operadores, mesmo que parcial e restringindo-

se muito mais às três equipes do CCQ. A flexibilidade que permitiu o aumento do mix dos produtos, com um aumento da produção em 150% e dos operários em 17%. Destarte, a utilização da polivalência facilita de forma significativa o nivelamento da produção à demanda.

Concluindo, no capítulo 4 demonstrou-se por meio de um estudo de caso em uma empresa do ramo frigorífico da cidade de Maringá (PR), que a polivalência da mão-de-obra é uma ferramenta viável para o nivelamento da produção à demanda, sendo que esta é uma alternativa menos onerosa, bem como a mesma possibilita uma implantação mais eficiente do JIT / TQC.

Através de questionários encaminhados aos operadores, aos coordenadores do PCP, gerente de vendas, coadunados com observações *in loco*, entrevistas e análise documental, obteve-se um quadro que norteou as idéias sobre como a polivalência está sendo aplicada e o quanto os mesmos entendem sobre este tema. Como observação foi escolhido o produto presunto cozido para acompanhamento e coleta de dados pontuais, sendo este um produto importante no mix de vendas, tanto pelo valor agregado, quanto pelo aspecto quantitativo, pois é o terceiro produto mais produzido. Constatou-se o fato de que a implantação da polivalência se realiza na empresa em questão de forma lenta e o estágio ainda está nos primórdios.

No capítulo 5, o qual finalizará este trabalho, externar-se-á uma suma da pesquisa, seus pontos de apoio e de discussão que foram aprofundados, bem como se listará alguns tópicos os quais merecem uma continuidade de estudo por parte dos interessados no tema.

CAPÍTULO 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Conclusões

Este trabalho teve sua origem na identificação de que o conceito de nivelamento da produção a demanda com operadores polivalentes, oriundo da indústria automobilística, poderia ser experimentado na indústria frigorífica, principalmente tendo-se em vista que o sistema produtivo da indústria frigorífica está mais fundamentado na ação da mão de obra do que em máquinas e automação.

Como o mercado interno para a indústria frigorífica brasileira está com uma retração de demanda, com o agravamento pela crise Argentina, e as grandes empresas deste ramo de atividade estão fazendo investimentos em novas unidades industriais com tecnologia para produção sofisticada e automatizada, implicando em altos custos de armazenagem e transporte para escoar a produção até os centros consumidores, a opção pelo mercado externo, que tem uma grande sazonalidade, parece ser o caminho escolhido para desovar esta grande produção.

Em função desta sazonalidade externa, esta opção irá exigir das empresas ainda mais atenção em relação à forma como estes investimentos no parque fabril estão sendo dados. Montar sistemas de grande porte com tecnologia de produção muito sofisticada e automatizada irá, na realidade, tirar a flexibilidade do sistema e exigir a manutenção de ainda maiores estoques para atender estas variações do mercado.

Por conseguinte, estudar a viabilidade de implantação do conceito de nivelamento da produção à demanda com o uso de operadores polivalentes se torna importante para o momento vivido neste setor industrial. As empresas frigoríficas devem buscar alternativas para o nivelamento da produção com a demanda de forma a tornar o processo produtivo menos oneroso e mais eficiente.

A questão de pesquisa trabalhada nesta dissertação para tal, qual seja: *é possível empregar o conceito de nivelamento da produção à demanda com*

operadores polivalentes na indústria frigorífica? levou a estruturação do trabalho em cinco capítulos.

No Capítulo 1 foi feita uma introdução ao tema, apresentando a importância da pesquisa, os objetivos básicos, e as limitações da pesquisa. No Capítulo 2 uma revisão bibliográfica sobre o assunto polivalência da mão-de-obra e o seu uso como ferramenta para o nivelamento da produção com a demanda, através de livros, artigos e dissertações foi realizada. No Capítulo 3 externou-se os procedimentos metodológicos para a consecução desta pesquisa, sendo que recorreu-se às definições do modo de investigação estudo de caso e a classificação da pesquisa como sendo qualitativa por serem o mais adequados às características inerentes ao tema, haja visto que o estudo do comportamento humano correlacionado com a execução de processos produtivos são alvos deste trabalho.

Já o Capítulo 4 descreveu o estudo de caso da empresa analisada, onde foram empregados os instrumentos de entrevistas, questionários, observações *in loco* e análise documental, que permitiram concluir que a polivalência da mão-de-obra é uma importante ferramenta para o nivelamento da produção com a demanda nas indústrias frigoríficas. Salientou-se que para o desenvolvimento do Capítulo 4 o acompanhamento da equipe da coordenação do PCP foi imprescindível, haja visto importantes esclarecimentos técnicos que foram fornecidos pela mesma quanto ao processo de produção. Neste Capítulo 5 estão sendo apresentadas as conclusões e recomendações para futuras pesquisas.

Sendo assim apresentamos os seguintes apontamentos:

1. Nas experiências anteriores quanto à aplicação da polivalência da mão-de-obra nas indústrias automobilísticas, a idade considerada ideal para uma predisposição para o aprendizado é em torno de 30 anos, a composição da faixa etária dos operadores da empresa em questão demonstra que a maioria, 67% do total, tem mais de 30 anos. Cotejando isto com o grau de escolaridade onde apenas 16% dos operadores possuem o ensino médio completo e que 69% do total dos operadores não estão estudando pode-se apontar a existência de alguns óbices no processo de implantação da multifuncionalidade, isto pode explicar a morosidade para a certificação dos operadores onde apenas 40 % destes estão certificados como polivalentes.
2. Dentre os operadores 65% estão diretamente relacionados com a manutenção das famílias, ou seja, a preocupação com a estabilidade do emprego é grande, isto será um fator positivo para a supressão das resistências às mudanças, haja visto que 68 dos operadores, ou seja, 39% tem menos de um ano de tempo de serviço.

3. Quanto aos cursos ou treinamentos que os operadores apontaram como realizados e que gostariam de realizar, salienta-se que estes se voltam para um aperfeiçoamento e com a preocupação do trabalho em equipe, contudo quanto às expectativas de treinamentos, ou seja, quanto aos anseios dos mesmos, aparecem resquícios de uma forma de trabalho individualizada, a quantidade de dias parados no ano de 2001 mostra que o *Job-Rotation* não está ainda apresentando resultados expressivos, isto deve-se ao fato de que o processo de treinamento ainda é incipiente.
4. Entre os operadores apenas 41% realizam manutenção preventiva, ou seja, há uma oscilação muito grande nos gastos com a manutenção das máquinas, sendo que com a efetiva realização da manutenção preventiva, os gastos seriam mais uniformes.
5. O gerente de produção e a equipe de coordenação do PCP mostraram-se muito entusiasmados com os resultados obtidos inicialmente com a formação dos CCQs. Contudo, atualmente existem apenas três equipes com envolvimento de apenas 32 operadores, ou seja, menos de 20% do total. Em relação à situação inicial sem CCQs, o processo sofreu melhorias, mas a grande transformação há de ser o surgimento de inúmeros projetos de melhoria advindos dos funcionários, uma maior motivação e comprometimento dos mesmos.

Seguem algumas sugestões para a empresa, esta necessariamente deve buscar o nivelamento do grau de instrução em um patamar mínimo, o ensino médio, estabelecer esta exigência como um quesito essencial nas próximas contratações e para os que se encontram dentro o quadro de funcionários a oportunidade da obtenção deste nível levando ao chão da fábrica uma sala de aula através de convênios com instituições próprias para este fim e amparo financeiro no FAT (Fundo de Amparo do Trabalhador), assim se poderá promover ao ensino médio e nivelar os operadores já pertencentes ao quadro.

Os treinamentos devem ser intensificados com o intuito de atingir a totalidade dos operadores mais rapidamente, bem como, uma postura mais proativa da direção com o objetivo de antecipar-se aos operadores e buscar uma maior ênfase no trabalho coletivo, grupal, em equipe, suprimindo a individualidade.

A obtenção da qualidade e da produtividade se dá através de funcionários que tenham iniciativa, criatividade, responsabilidade, que busquem soluções para os problemas, trabalhando em equipe e que saibam relacionar-se com as constantes inovações. Isto somente é possível em um ambiente de educação continuada.

A política de remuneração deve ser revista, pois a atual privilegia ainda os especialistas, sendo resquício da monofuncionalidade. Deve-se através de um controle de obtenções de níveis de conhecimento e do processo de produção, bem como com a capacidade de disseminação deste conhecimento, remunerar-se os operadores, ou seja, tornar presente a relação “mestre-aprendiz”.

Com a aplicação destas sugestões considera-se que os resultados do uso das ferramentas JIT / TQC, especialmente a polivalência da MOD poderão ser mais visíveis e permitir a obtenção de uma vantagem competitiva que é a flexibilidade da produção.

Assim conclui-se que a empresa em questão tem condições de nivelar sua produção com a demanda com o uso da polivalência da MOD desde que a mesma seja operacionalizada através das sugestões retromencionadas.

Expandindo para a indústria frigorífica em geral, pode-se dizer que ela tem em seu processo produtivo a característica da aplicação intensiva da mão-de-obra, ou seja, esta se sobressai em relação ao uso de máquinas e automação. O JIT / TQC de uma forma geral, e a polivalência da mão-de-obra em particular, buscam uma maior utilização da capacidade produtiva baseada nos operadores. Esta nova forma de produzir transfere aos trabalhadores uma maior responsabilidade pelos produtos obtidos, ou seja, estes são mais exigidos e conscientizados de sua corresponsabilidade pelo processo, eles mesmos é que realizam manutenções nas máquinas, auto-inspeções e sugestões para melhorias.

Diante deste fato, nestas empresas em que a mão-de-obra é fundamental, a multifuncionalidade é uma ferramenta importantíssima que torna possível obter o nivelamento da produção com a demanda com o mínimo de estoques, reduzindo assim a necessidade de investimentos alocados no empreendimento.

5.2 Recomendações para Futuros Trabalhos

A opção neste trabalho pelo método de pesquisa qualitativa e o modo de investigação do estudo de caso foi a principal limitação desta pesquisa. Na empresa onde foi analisado o problema, a implantação da polivalência da mão-de-obra ainda é incipiente, não tendo assim uma documentação ampla e completa sobre a mesma, o que exigiu do pesquisador um trabalho de observação direta muito grande, conforme relatado no capítulo 4. Como forma de expandir esta limitação recomenda-se:

- Desenvolver a partir da presente pesquisa uma metodologia específica para a implantação da polivalência da mão-de-obra como um instrumento para as empresas da indústria frigorífica e testar sua aplicabilidade prática;
- Desenvolver indicadores de performance que vinculados à metodologia para a implantação, avalie os resultados obtidos com o uso da multifuncionalidade da mão-de-obra e que justifique sua implantação;

Como o trabalho tem um forte componente humano, ou seja tem seu foco nos operadores polivalentes, nada garante que os resultados obtidos nesta pesquisa sejam os mesmos caso a aplicação fosse realizada em outra empresa com cultura organizacional diferente. Desta forma sugere-se ainda que:

- A metodologia científica aplicada nesta pesquisa seja expandida para uma metodologia quantitativa e aplicada em várias empresas do ramo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, MARCELO RANGEL; MARTINS, MARCIO ARANY DA CRUZ. **Alto gestão em células de produção**. Anais do 18º Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 1998.

BACKES, BETINA INÊS; ALTÍSSIMO, JOÃO CÉSAR. **Qualidade de vida no trabalho e sua relação com a qualidade total: o caso de uma indústria de confecção**. Anais do 19º Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 1999.

BENEVIDES FILHO, SÉRGIO A. **A polivalência como ferramenta para a produtividade**. Dissertação de Mestrado, UFSC, 1999.

CAMBOIM, L.G.; BARRETO, M.L. **Do ambiente tradicional de manufatura ao ambiente JIT no subsetor de edificações: um enfoque sobre a mão-de-obra**. Anais do 19º Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 1999.

DAVIS, MARK M.; et al. **Fundamentos da Administração da Produção**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

GROHMANN, MÁRCIA ZAMPIERI. **Instrumentos motivacionais preconizados pelo TQM: identificação de utilização**. Anais do 19º Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 1999.

LOPES, MARCELO DE CARVALHO; TUBINO, DALVIO FERRARI. **Modelo para focalização da produção com células de manufatura**. Anais do 18º Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 1998.

OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

SANTINI, BERENICE; GODOY, LEONI PENTIADO; GOMES, LUIZ A VIDAL DE NEGREIROS. **A polivalência funcional na indústria brasileira: um estudo de caso**. Anais do 18º Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 1998.

SHINGO, SHIGEO. **O sistema Toyota de Produção: do ponto de vista da Engenharia de Produção.** Porto Alegre: Bookman, 1996.

SHINGO, SHIGEO. **Sistema de Produção com Estoque Zero: o sistema Shingo para melhorias contínuas.** Porto Alegre: Bookman, 1996.

SHIOBARA, ELIANE; MARX, ROBERTO. **Grupos de trabalho na produção: uma alternativa organizacional para aumento da competitividade empresarial.** Anais do 18º Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 1998.

SILVA, ETHEL CRISTINA CHIARA DA; SACOMANO, JOSÉ BENEDITO; MENEGHETTI, JOSÉ LUIS. **O novo papel do trabalhador: uma análise da organização do trabalho.** Anais do 19º Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 1999.

SLACK, NIGEL; et al. **Administração da Produção.** São Paulo: Atlas, 1999.

SOUZA, ANTÔNIA EGÍDIA DE; GUIMARÃES, VALESKA NAHAS. **Gestão participativa na perspectiva de gerentes e trabalhadores: estudo comparativo.** Anais do 18º Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 1998.

TUBINO, DALVIO F. **Manual de Planejamento e Controle da Produção.** São Paulo: Atlas, 2000.

TUBINO, DALVIO F. **Sistemas de Produção: a produtividade no chão de fábrica.** Porto Alegre: Bookman, 1999.

ANEXO I

QUESTIONÁRIO PARA OS OPERADORES:

- 1) Qual é o seu nome?
- 2) Qual sua idade?
- 3) Qual sua data de admissão?

- 4) Qual seu grau de instrução?
- 5) Qual sua faixa salarial?
- 6) Continua estudando?
- 7) Quais os treinamentos que realizou na empresa?
- 8) Quais conhecimentos possui sobre o processo de produção?
- 9) Quais as áreas de trabalho que apresenta maior facilidade de aprendizado?
- 10) Sobre o que gostaria de receber treinamentos?
- 11) Participa de círculos de controle de qualidade?
- 12) Tem conhecimento e faz manutenção da máquina que opera?
- 13) Quais os fatores motivadores para a execução do trabalho?
- 14) Qual a função que executa?
- 15) A quanto tempo executa esta função?

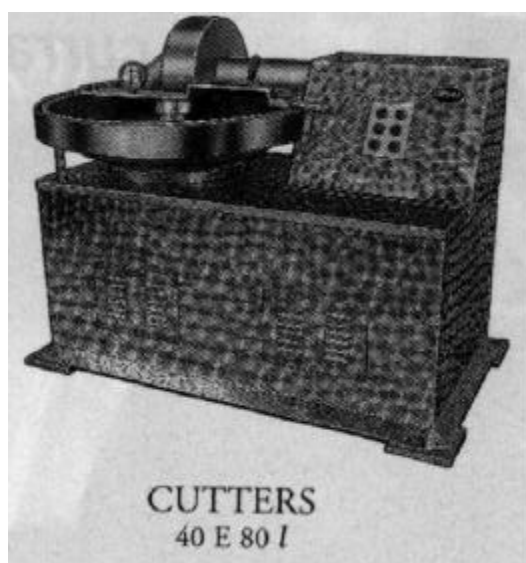
Questionário para o gerente industrial:

- 1) Como é a demanda dos clientes da empresa?
- 2) Qual a estratégia de produção para atender a demanda?
- 3) Qual o percentual de diferença entre a produção e a demanda?
- 4) O nivelamento da produção à demanda implicaria em quê?

- 5) Como é a produção da empresa?
- 6) Como são utilizados os recursos produtivos e a mão-de-obra?
- 7) A empresa faz treinamentos dentro do ambiente de trabalho?
- 8) Há treinamentos externos?
- 9) Anualmente, quantas horas são alocadas em treinamentos?
- 10) Existe ação oriunda da empresa para melhorar a educação formal dos funcionários?
- 11) O lay-out produtivo é adequado ao sistema de produção adequado?
- 12) Está prevista alterações no lay-out?
- 13) Em sua opinião como se pode melhorar o nivelamento da produção à demanda?

ANEXO II

Fotos de alguns equipamentos utilizados no processo produtivo



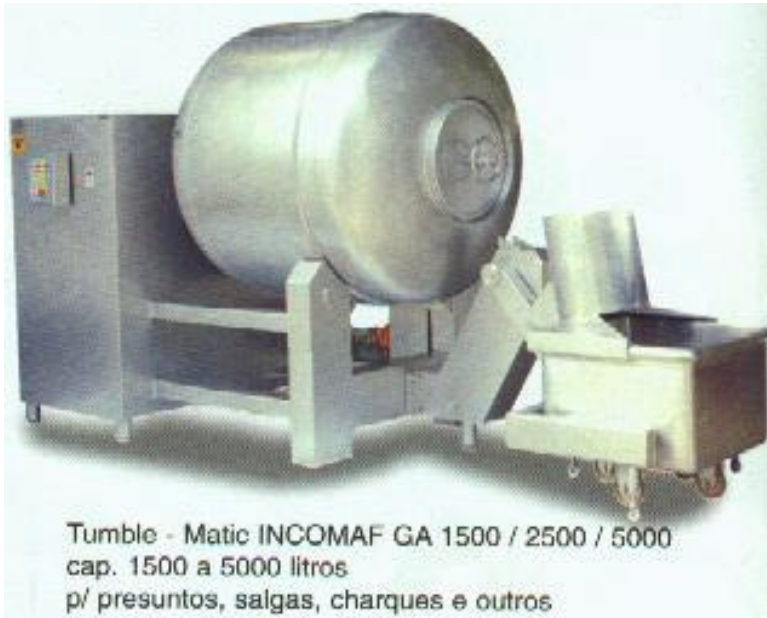


Cutter (100 a 750 litros)



Tumbler refrigerado

(-14°C), com opcional sistema para descongelamento e/ou cozimento (+98°C). Capacidade 2.000/12.000 litros





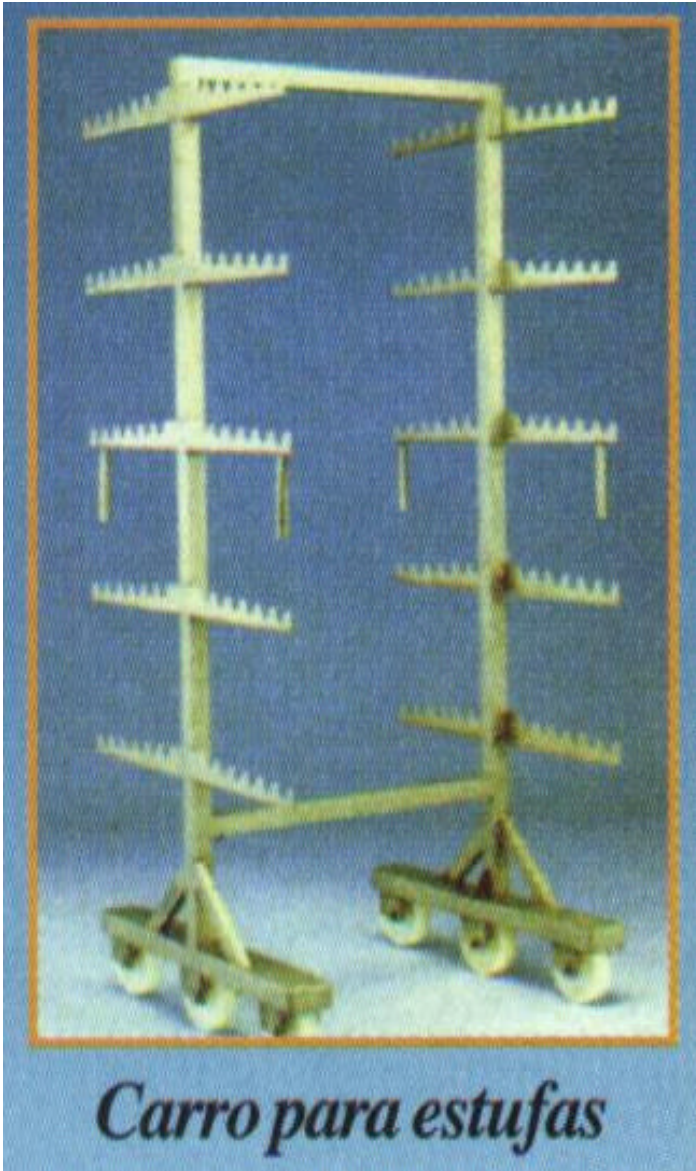


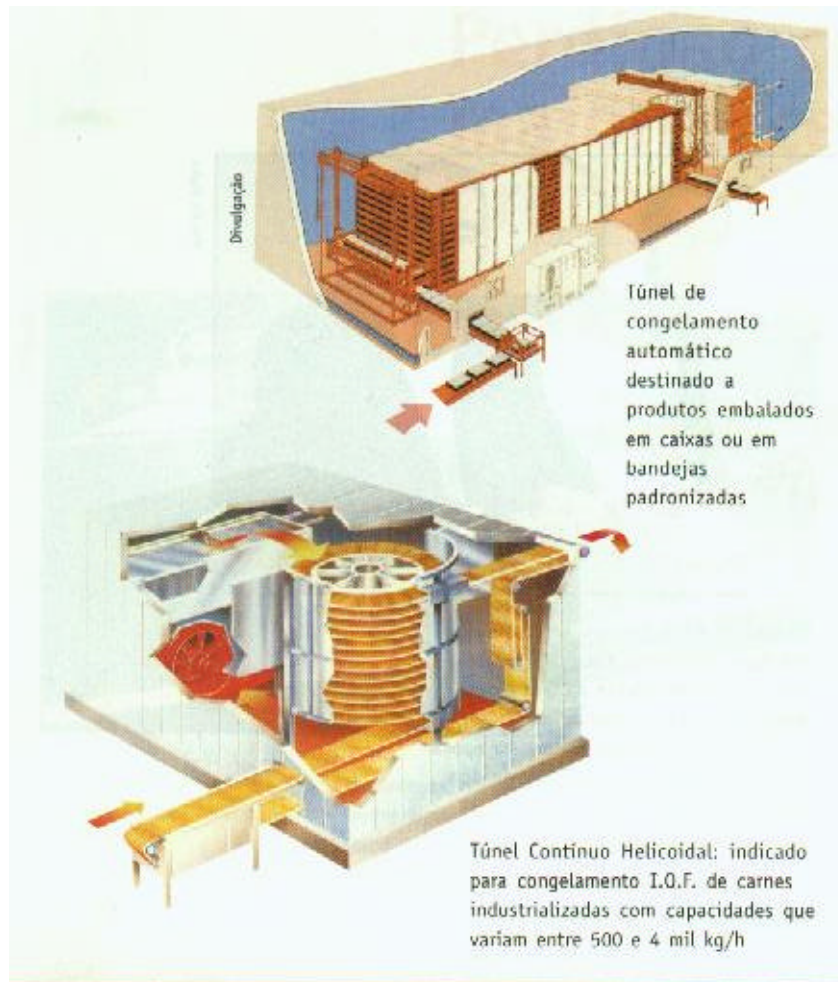
**FCA 3462 Grampeadora
Dupla Automática**



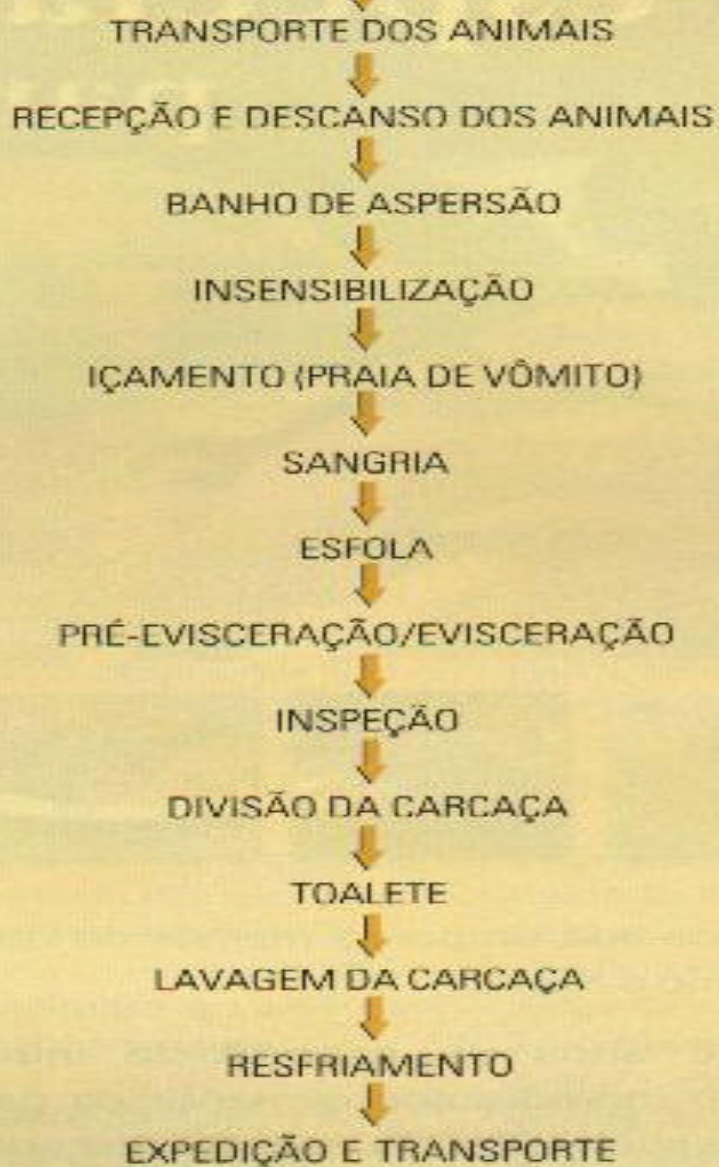
Dixie Vac Evolution

Termoformadora para qualquer tipo de
embalagem com uso de vácuo ou atmosfera modificada

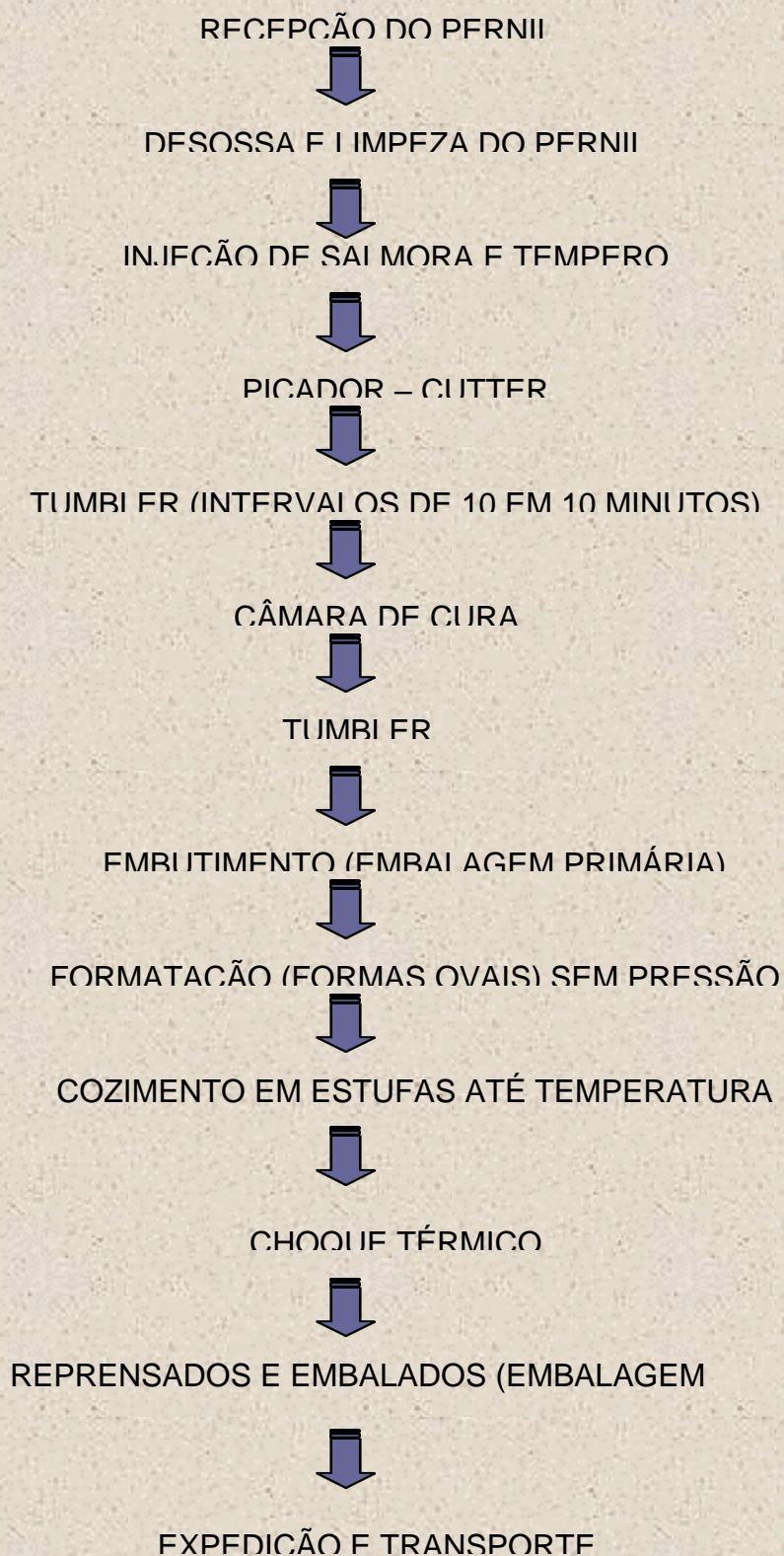


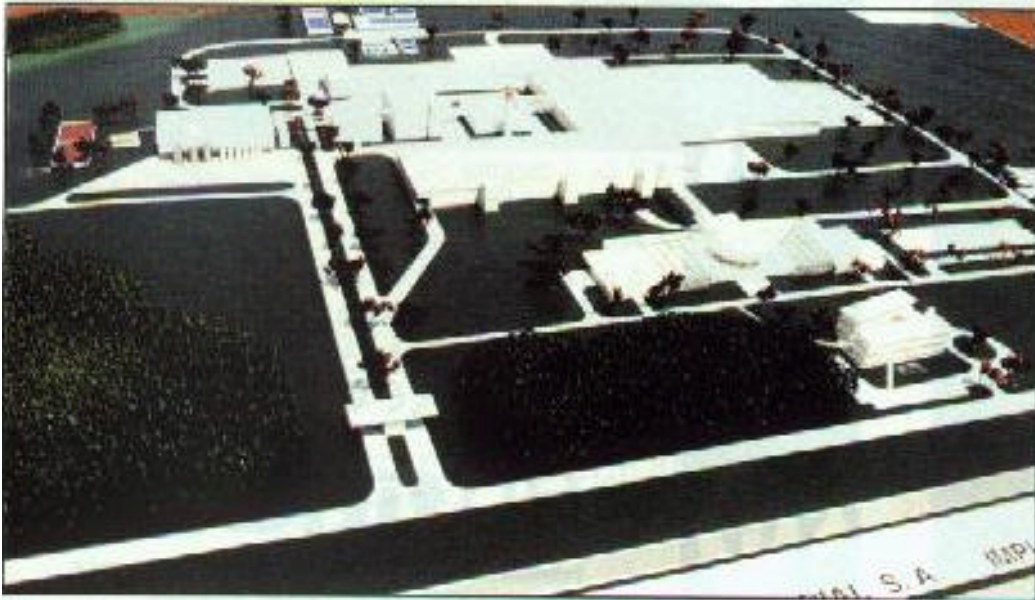


ANEXO 1
FLUXOGRAMA DO ABATE PARA PRODUÇÃO
DE MEIA-CARCAÇA



FLUXOGRAMA DA PRODUÇÃO DE PRESUNTO





Maquete da mais nova unidade da Perdigão -
Center West Project - que estará sendo exposta no
stand da Sar-Sul Americana, durante a
Tecnocarne'99